

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1897

THÈSE

N°

16

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE LE 28 OCTOBRE 1897, A 1 HEURE

Par Max POSTH

ANCIEN EXTERNE DES HOPITAUX

Né le 29 Novembre 1870

LE SACRUM

DESCRIPTION-DÉVELOPPEMENT-ANOMALIES-ARTICULATIONS

Président : M. BERGER, professeur.

Juges : { MM. REMY, agrégé.
BAR, agrégé.
HARTMANN, agrégé.

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA COUR D'APPEL

L. MARETHEUX, Directeur

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 135,000 FRANCS

1, RUE CASSETTE, 1

1897

16



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1897

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE LE 28 OCTOBRE 1897, A 1 HEURE

Par Max POSTH

ANCIEN EXTERNE DES HOPITAUX

Né le 29 Novembre 1870

LE SACRUM

DESCRIPTION-DÉVELOPPEMENT-ANOMALIES-ARTICULATIONS

Président : M. BERGER, professeur.

Juges : { MM. REMY, agrégé.
BAR, agrégé.
HARTMANN, agrégé.

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.



PARIS

IMPRIMERIE DE LA COUR D'APPEL

L. MARETHEUX, Directeur

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 135,000 FRANCS

1, RUE CASSETTE, 1

1897

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.		M. BROUARDEL.
Professeurs		MM.
Anatomie		FARABEUF.
Physiologie		Ch. RICHET.
Physique médicale		GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale		GAUTIER.
Histoire naturelle médicale		BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales		BOUCHARD.
Pathologie médicale	}	DEBOVE.
Pathologie chirurgicale		HUTINEL.
Anatomie pathologique		LANNELONGUE.
Histologie		CORNIL.
Opérations et appareils		MATHIAS DUVAL.
Pharmacologie		TERRIER.
Thérapeutique et matière médicale		POUCHET.
Hygiène		LANDOUZY.
Médecine légale		PROUST.
Histoire de la médecine et de la chirurgie		BROUARDEL.
Pathologie expérimentale et comparée		LABOULBENE.
		CHANTEMESSE.
Clinique médicale	}	POTAIN.
		JACCOUD.
Clinique des maladies des enfants		HAYEM.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale		DIEULAFOY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		GRANCHER.
Clinique des maladies du système nerveux		JOFFROY.
		FOURNIER.
Clinique chirurgicale	}	RAYMOND.
		DUPLAY.
Clinique des maladies des voies urinaires		LE DENTU.
Clinique ophtalmologique		TILLAUX.
Clinique d'accouchements	}	BERGER.
		GUYON.
		PANAS.
		TARNIER.
		PINARD.

Agrévés en exercice :

MM. ACHARD.	MM. GILBERT	MM. MENETRIER	MM. SEBILEAU
ALBARRAN	GILLES DE LA	NELATON	THIERRY
ANDRE	TOURETTE	NETTER	THOINOT
BAR.	GLEY	POIRIER, chef	TUFFIER
BONNAIRE	HARTMANN	des travaux	VARNIER
BROCA	HEIM	anatomiques	WALTHER
CHARRIN	LEJARS	RETTÉRE	WEISS
CHASSEVANT	LETULLE	RICARD	WIDAL
DELBET	MARFAN	ROGER	WURTZ
GAUCHER	MARIE		

Secrétaire de la Faculté : M. Ch. PUPIN.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MES MAITRES

Dès le début de mes études médicales, j'ai eu le bonheur d'être reçu plutôt en ami qu'en élève par le Dr CHARLES MONOD, professeur agrégé à la faculté de médecine, chirurgien de l'hôpital Saint-Antoine. Ce maître, si sympathique et si bienveillant pour tous, n'a cessé de me prodiguer tout particulièrement ses avis et ses conseils; j'ai eu, dans le courant de mes études, l'occasion de passer quelques mois dans son service si actif de Saint-Antoine et je suis heureux de lui envoyer ici l'expression de ma vive gratitude et de mon sincère attachement.

M. RENDU, dans le service duquel, à l'hôpital Necker, j'ai commencé l'étude de la pathologie médicale, a bien voulu s'intéresser tout spécialement à moi durant mon stage et m'a donné l'occasion si précieuse et tant désirée de passer, plus tard, une année à ses côtés comme externe de son service.

M. MERKLEN, à l'hôpital Laënnec, a fortifié, par son enseignement si précis, mes connaissances médicales, et durant l'année d'externat que j'ai eu le bonheur de passer chez lui, m'a toujours montré une bienveillance dont je suis heureux de le remercier.

C'est dans le service de M. BRUN, aux Enfants-Malades, que, comme externe également, j'ai appris à me familiariser avec la chirurgie infantile. J'adresse à cet excellent maître mes plus vifs remerciements.

Dans le même hôpital, j'ai eu le bonheur d'avoir également pour

maître, dans la médecine infantile, M. le D^r LEBRETON, qui a bien voulu s'intéresser à moi et me faire profiter de son enseignement.

Que M. SCHWARTZ, dans le service duquel j'ai eu l'avantage de passer quelques mois à l'hôpital Cochin, reçoive ici l'expression de ma vive gratitude.

J'ai eu le bonheur de profiter des leçons si intéressantes de M. le professeur TARNIER et de m'habituer, dans son service, à la pratique des accouchements.

J'adresse à tous mes autres maîtres des hôpitaux mes remerciements les plus sincères pour ce que j'ai appris dans leurs services respectifs.

Que M. le professeur BERGER veuille bien agréer l'expression de ma vive reconnaissance pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant la présidence de cette thèse.

MAX POSTH.

INTRODUCTION

Quand un ami me proposa ce sujet d'étude, il y a près d'un an, comme j'avais suivi les leçons de notre maître commun M. Farabeuf, je fus très content, croyant arriver à le traiter facilement dans le temps relativement court dont je pouvais disposer. En effet, je savais qu'il n'y avait rien dans les traités d'anatomie, rien dans les livres d'accouchements. Et M. Farabeuf ayant ajouté à ce qui pouvait se trouver dans les livres étrangers le résultat de ses propres recherches, je croyais n'avoir qu'à reprendre ce qu'il avait publié et à le réunir aux dernières leçons qu'il avait faites.

Mais quand mon maître m'eût dit qu'à son point de vue l'étude de ce sujet ne faisait que commencer, qu'il restait à faire telle et telle recherche, à rassembler un très grand nombre de pièces de tous les âges, je fus quelque peu décontenancé. Il ne fallut rien moins que l'autorité qu'il a sur moi pour me contraindre à ne pas abandonner mon projet et à commencer immédiatement la recherche et le rassemblement des éléments qui devaient nous permettre, non pas de terminer cette étude, mais au moins de lui faire faire un pas.

Je le sais maintenant, malgré tout le zèle que j'y ai apporté, malgré le concours intellectuel et matériel de mon maître, l'étude n'est qu'ébauchée et je ne puis espérer qu'une chose : donner à un autre, la tentation et le goût de la pousser assez loin pour qu'on puisse dire qu'on est près de toucher le but.

On comprendra facilement que ce travail se compose de deux

parties absolument distinctes : l'une, la première et la plus longue, le texte, pour ainsi dire, composé avec la substance des leçons et des publications déjà connues, mais non rassemblées de M. Farabeuf ; l'autre, à ses yeux la plus originale, formée de ce que nous avons pu tirer ensemble des pièces que j'avais rassemblées et préparées. Ces pièces, nombreuses pourtant, ne l'étaient pas assez pour expliquer certaines anomalies. Je n'ai pas pu m'en procurer davantage.

Chaque sacrum de fœtus ou de jeune enfant a été coupé une fois en long et cinq fois en travers au niveau des cinq vertèbres afin de mettre en évidence les noyaux d'ossification primitifs de chacune d'elles. Ce fut 126 coupes à faire dessiner ou plutôt à dessiner correctement ! Elles constituent le véritable *atlas* qui termine ce mémoire et pour lequel mon ami J. Landowski m'a été d'un grand secours.

Je n'ai pas fait tout ce que j'aurais désiré, néanmoins je crois pouvoir dire que j'ai apporté un complément bien utile au magnifique atlas de Rambaud et Renault (*Origine et développement des os*, Paris, 1864, 1 vol. in-8°, et atlas in-4° de 28 planches), si peu connu en France qu'il semble en avoir toujours été proscrit par la malveillance ; et j'ai réuni des leçons ignorées de presque tous et destinées à être perdues. L'on verra que j'ai pu représenter les coupes des cinq pièces du sacrum presque de mois en mois, dès avant le milieu de la vie intra-utérine jusqu'à l'âge où il me sembla n'y avoir plus rien à trouver (deux ans et demi environ).

Sur ces coupes transversales, j'ai cherché les éléments de chaque vertèbre sacrée et fait dessiner exactement, quand ils étaient apparents, la situation, la forme et les dimensions du point **central** ou corps, du point **neural** qui enveloppe ou tend à envelopper le canal sacré et du point **costal** ou antérieur qui, pour les trois premières pièces, fournit à l'ilium la surface articulaire dont il a besoin.

Revenons à notre première partie. Elle se compose de quatre chapitres :

1° Le *développement* du sacrum, précédé de celui de chacune des cinq vertèbres qui entrent dans son architecture et le constituent par leur superposition. Comme elles ne se développent pas autrement

que celles des autres régions de la colonne, notre article premier expose l'ossification de la *vertèbre* en général.

2° La *description* brève de l'extérieur de l'os.

3° Ses *anomalies*.

4° Son *articulation* avec l'os iliaque.

Presque toutes les figures de cette première partie sont de M. Farabeuf, et représentent des pièces rares et curieuses de son laboratoire.

Je ne parle ni des hors-d'œuvre que je me suis permis, ni des lacunes que j'ai dû laisser : Un avocat m'excuserait en disant que les premiers compensent les secondes et qu'ainsi le travail est complet. Je suis loin de penser qu'une faute peut en effacer une autre, et je m'excuse en toute humilité de n'avoir pu faire mieux.

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE PREMIER

DÉVELOPPEMENT DE CHAQUE VERTÈBRE SACRÉE EN PARTICULIER ET ARCHITECTURE DU SACRUM

ARTICLE PREMIER

*Les éléments de la vertèbre dans les régions cervicale, dorsale et lombaire
de la colonne proprement dite.*

C'est dans la région des côtes, là où l'arc viscéral ou point costal a pris tant de développement, qu'il faut chercher d'abord les cinq éléments de la vertèbre et de préférence chez le fœtus dans les derniers mois de la vie intra-utérine.

On distingue alors, de la manière la plus nette, le corps vertébral ou point **central**, enfilé par la notocorde ; de chaque côté et en arrière du corps, part un arc qui, réuni à son congénère, forme l'épine primitivement bifide et constitue le canal rachidien où se trouve le névraxe, d'où le nom de **neural**, donné à cet arc. Il y a nécessairement deux neurax : dès le début, ils sont compacts et solides dans leurs cols appelés encore pédicules vertébraux ; de leur partie moyenne se détachent les apophyses articulaires et l'apophyse transverse ; enfin ils se terminent par les lames et la demi-base de l'épine.

Les têtes des neuraux, c'est-à-dire les extrémités appliquées au central, sont très larges et spongieuses; elles prennent part à la constitution des surfaces articulaires intervertébrales (fig. 6 et 7).

C'est sur la tête du neural que s'appuie la tête de chaque **costal**; et c'est pour donner un second appui à la tubérosité de cette côte que l'apophyse transverse existe. Entre celle-ci et le col de la côte, un intervalle persiste. La fig. 1 montre clairement les cinq éléments de la vertèbre dorsale, le **central**, les 2 **neuraux**, les 2 **costaux**.

Ces cinq éléments se retrouvent sur la vertèbre *cervicale* représentée par la figure 2. Mais ici la côte, le costal, est atrophiée et soudée par la tête au neural partie du corps vertébral, par l'autre bout à l'apophyse transverse de ce même neural. Des exceptions assez fréquentes se rencontrent sur la 7^e vertèbre dont le costal reste libre. Atrophiée toujours, soudée par les deux bouts et quelquefois libre, la côte cervicale laisse encore entre elle et l'apophyse transverse un ou plusieurs trous qui représentent l'intervalle de la région dorsale.

Dans la partie *lombaire*, à mesure que l'on descend, le central prend des dimensions plus considérables. Le costal et l'apophyse transverse du neural se fusionnent de très bonne heure: il n'existe plus de trou dans leur intervalle; on ne les distingue même plus aussitôt que le développement est achevé.

La même fusion entre l'apophyse transverse et le costal existe sur les vertèbres *sacrées*; la première, on le sait, est énorme dans tous les sens, l'apophyse transverse de son neural, loin d'être atrophiée, a pris des dimensions en rapport avec les ligaments qui s'y attachent. Mais c'est surtout le costal qui, soudé devant cette apophyse, se montre hypertrophié en tous sens, pour constituer l'aileron du sacrum.

Un coup d'œil jeté successivement sur les figures 1, 2, 3, 4, devra graver dans l'esprit cette notion majeure, inoubliable, si l'on veut comprendre quoique ce soit aux développements de ce travail: d'un bout à l'autre de la colonne vertébrale, il y a identité de constitution pour chaque étage; un point **central** ou péri-chordal, unique, médian, symétrique; deux points latéraux postérieurs ou arcs **neuraux** et deux antérieurs, arcs **costaux** ou périviscéraux, plus ou moins développés suivant les régions.

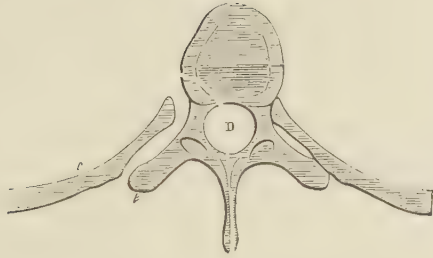


FIG. I. — Vertèbre thoracique d'adulte avec son costal à l'état de côte libre. Des traits blancs indiquent les lignes de soudure des arcs neuraux entre eux et avec le central.

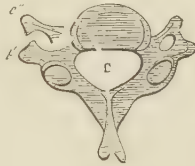


FIG. II. — Vertèbre cervicale d'adulte. Ici le costal très réduit n'est plus libre sur toute sa longueur : sa tête est soudée à celle du neural, et sa tubérosité à l'apophyse transverse du même neural.

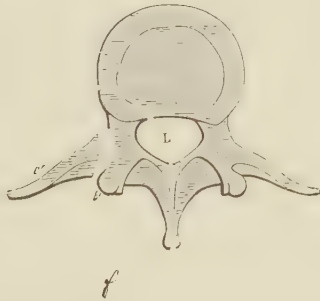


FIG. 3. — Vertèbre lombaire d'adulte. Le costal ou costoïde est complètement fusionné avec la tête, le col et l'apophyse transverse du neural.

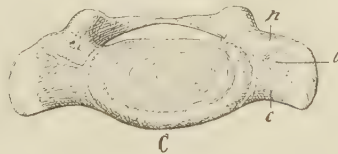


FIG. 4. — Dessus de la première vertèbre sacrée de très jeune enfant d'après Ram-
baud et Renault. Ici le costal *c* a la tête appuyée sur le central *C*. Un point intermé-
diaire *i*, que nous n'avons jamais trouvé, existerait entre le costal et le neural.

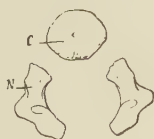


FIG. 5. — Les 3 pièces d'une vertèbre dorsale de nouveau-né qui entourent le névraxe : C le central, N les neuraux; manquent les costaux qui pourtant sont déjà ossifiés, mais qui n'ont pas été dessinés, non plus que sur les figures suivantes.

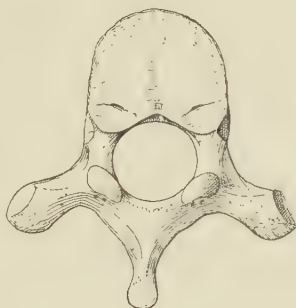


FIG. 7. — Vertèbre dorsale d'un enfant de 3 ans. Bientôt les têtes neurales seront soudées au central, dans la profondeur comme elles le sont déjà à la surface; le trou sera formé ainsi que les surfaces discales. Les pédicules ou cols neuraux sont de plus en plus durs et solides comme les diaphyses des os longs : c'est une grave erreur d'y placer le lieu de soudure des neuraux et du central, et d'enseigner par le verbe et par l'image que cette soudure n'est pas faite à 17 ans!



FIG. 8. — Vertèbre dorsale de mouton avec les deux plaques d'élongation qui couvrent et complètent les faces du corps de cette vertèbre. Chez l'homme les plaques sont perforées au centre, annulaires; ici on les trouve complètes; l'antérieure, céphalique, convexe; la postérieure caudale, concave.

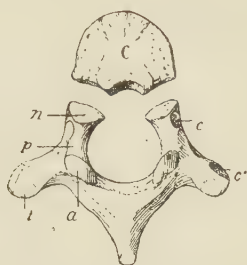


FIG. 6. — Vertèbre dorsale d'un enfant de 6 mois; déjà les neuraux soudés ont formé l'épine; mais leur tête *n* n'est pas encore réunie au central C. La facette *c* est pour la tête costale, *c'* pour la tubérosité appuyée sur l'ap. transverse *t*; *a* ap. artic. sup., *p* pédicule.

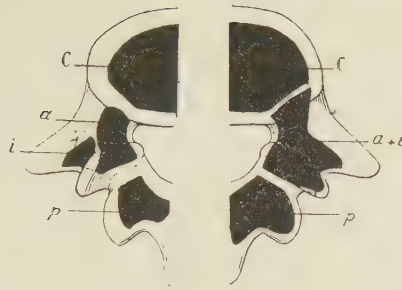


FIG. 9. — Une vertèbre embryonnaire au début de l'ossification. Les deux moitiés séparées dans le plan médian et écartées n'ont pas tout à fait le même âge : celle de gauche est plus jeune de quelques jours, on y voit trois grains osseux dans le neural, un antérieur *a* pour la tête, le col et l'articulaire supérieure; un intermédiaire *i* pour l'apophyse transverse; un postérieur *p* pour l'articulaire inférieure, la lame et la demi-épine. A droite, les deux points antérieur et intermédiaire sont soudés *a+i*, le postérieure est resté indépendant.



FIG. 10. — Vertèbre anormale très rare : persistance de l'état représenté dans la figure précédente, côté droit (Neugebauer).



FIG. 11. — Anomalie vertébrale résultant de la non réunion du point osseux postérieur *p* de la fig. 9 avec la partie du neural *a+i* située en avant et soudée au central comme à l'ordinaire (spondyloschise).

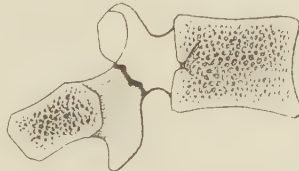


FIG. 12. — Même anomalie vue sur une coupe médiane; le trait de scie qui divise l'épine montre que les deux grains neuraux primitifs postérieurs se sont réunis entre eux et qu'il y avait spondyloschise bilatérale, sans spina bifida.



FIG. 13. — Spondyloschise bilatérale d'une cinquième lombaire. Vue de haut et d'arrière. L'arc postérieur libre est dessiné, rapproché du reste de la vertèbre.

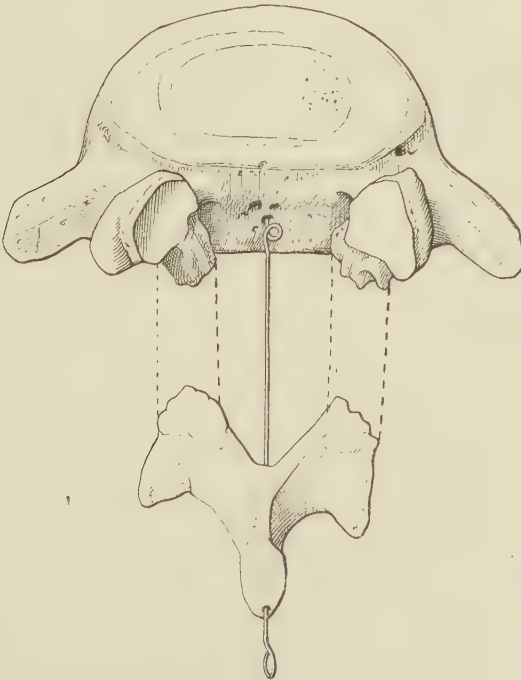


FIG. 14. — Même lésion. Les deux pièces sont réunies à l'aide d'un fil de laiton sur lequel on fait glisser à volonté la partie postérieure de l'arc neural pour la rapprocher ou l'éloigner de la partie antérieure. La partie postérieure, c'est-à-dire les apophyses articulaires inférieures, etc., n'est, à l'état frais, rattachée à l'antérieure que par un ligament plus ou moins allongé en cas d'olisthèse et ossifié.



FIG. 15. — Spondyloschise unilatérale et spina bifida d'une vertèbre lombaire, probablement la quatrième; lésion rare, vue à pic. La demi-épine gauche, la lame et l'apophyse articulaire inférieure du côté gauche formaient la petite pièce représentée avec des contours pointillés parce qu'elle a été perdue.



FIG. 16. — La même spondyloschise unilatérale avec spina bifida de la même vertèbre lombaire, vue de profil pour mieux montrer la surface de frottement qui existait à la face interne de chaque demi-épine, puisqu'on la retrouve nette et bien limitée sur la demi-épine restée normale.



FIG. 17. — Spondyloschise unilatérale avec spina bifida d'une vertèbre cervicale, vue à pic. Lésion extrêmement rare, ni décrite ni figurée. La partie à contours pointillés qui n'était unie au reste de la vertèbre que par deux pseudarthroses, a été perdue : elle se composait de l'apophyse articulaire inférieure de la lame et de la demi-épine gauches.



FIG. 18. — Même spondyloschise unilatérale cervicale avec spina bifida, vue de profil pour exposer aux yeux la surface de frottement de la pseudarthrose interépineuse.

Les quatre figures 15, 16, 17, 18 prouvent bien qu'une telle lésion est congénitale et ne saurait être traumatique. On comprend à la rigueur qu'une violence produise une fracture bilatérale interarticulaire ressemblant aux figures 13 et 14 ; mais comment imaginer qu'une rupture interarticulaire traumatique ait pu être unilatérale, et surtout fendre en même temps l'épine juste dans le plan médian ou nous trouvons comme preuve de pseudarthrose, une surface plane étendue et polie ?

ARTICLE II

Architecture et développement du sacrum.

Ce n'est point assez que de dire : chacune des cinq vertèbres sacrées présente une soudure de ses costaux et de ses apophyses transverses. S'il en était seulement ainsi, on verrait cinq larges palettes se détacher de chaque côté des corps vertébraux dans les intervalles des quatre trous de conjugaison. Mais ces palettes hypothétiques, car nous sommes dans la période cartilagineuse, n'ont pas seulement subi l'hypertrophie dans le sens antéro-postérieur et dans le sens transversal ; leur extrémité externe s'est en outre épaissie de haut en bas, de manière que les cinq étages se trouvent réunis, le premier costal étant soudé au second, comme la première apophyse transversale est soudée à la seconde et ainsi de suite, le volume diminuant comme on sait. De sorte que les nerfs sacrés qui s'engagent dans les trous pour sortir, voient tout à coup leur issue murée et se trouvent obligés de se bifurquer, non pas à l'extérieur comme dans les régions supérieures de la colonne, mais dans l'intérieur même de l'os et d'apparaître à l'extérieur sous les noms de nerfs sacrés antérieurs et nerfs sacrés postérieurs par les deux orifices des canaux en $\vdash$ $\dashv$ ainsi formés.

Qu'on ne l'oublie donc pas, ce qui donne à l'expression le *sacrum* sa vérité, c'est exclusivement la soudure cartilagineuse précoce, primitive même, des extrémités de ses costaux et de ses apophyses transverses. Partout ailleurs les cinq vertèbres, restent d'abord nettement distinctes. Les corps le sont même extrêmement longtemps, sinon toujours : cela n'a rien d'étonnant, puisqu'ils sont séparés par des disques comme ceux des autres vertèbres. En arrière, la partie postérieure des neurax ne se soudant que dans la vie extra-utérine, il existe d'abord des articulations cavitaires entre les apophyses

articulaires, des ligaments jaunes entre les lames, et des interépineux.

Il nous faut maintenant montrer comment s'accroît le sacrum osseux, particulièrement en longueur et en largeur, et rechercher les points d'ossification qui peuvent jouer un rôle dans cet accroissement. On sait que les cartilages se développent par prolifération de leurs cellules, subissant ce qu'on appelle l'accroissement interstitiel. Au contraire, les os ne grandissent et ne grossissent que par la surface, que par apposition de couches nouvelles préparées par les surfaces adjacentes des cartilages et du périoste. On peut donc dire que le cartilage croît comme une pomme, tandis que l'os croît comme un pommier.

Dans le jeune sacrum du nouveau-né, les cinq noyaux osseux de chaque vertèbre sont complètement entourés de tissu cartilagineux qui disparaît un peu plus tard sur les surfaces périostiques, mais persiste toujours plus longtemps dans la profondeur de l'os où il forme des cloisons intermédiaires à ces noyaux. Ces derniers ne se soudent en envahissant ces cloisons qu'à l'époque du développement complet.

Le développement en longueur ne diffère pas pour la région médiane du sacrum de ce qu'il est dans les autres régions de la colonne. Dans la lame cartilagineuse qui sépare chaque corps des disques qui y sont appliqués, se développent (dix à douze ans) des plaques osseuses percées au centre, annulaires, qui donnent au pourtour trois surfaces osseuses au lieu d'une; en arrière, les parties fibreuses intermédiaires aux arcs disparaissent en s'ossifiant assez tard.

La fusion cartilagineuse que nous avons signalée en dehors des trous sacrés entre toutes les pièces superposées du sacrum, fait qu'ici les surfaces d'ossification sont trois fois moins nombreuses qu'entre les corps.

En largeur, le sacrum ne croît que par les cartilages de ses bords; celui de la surface auriculaire présente toujours une épaisseur con-

sidérable. A l'époque où le développement en longueur approche de sa fin, alors que les costaux et les transverses osseux sont en voie de soudure, on voit apparaître sur tous ceux, les trois premiers, qui entrent dans la constitution de la surface articulaire, une plaque osseuse qui va les unir comme le crépi unit les pierres d'une muraille, de sorte que le développement en largeur peut s'accroître encore. Finalement, il ne reste que le cartilage articulaire avec l'épaisseur considérable qui a déjà été signalée et qui persiste quelquefois jusqu'à plus de quarante ans.

Au-dessous de la surface auriculaire, quelque chose d'analogue se voit dans les insertions des ligaments, c'est une bordure osseuse développée dans le bord primitivement cartilagineux.

Cette bordure et la plaque articulaire elle-même, comme les lames d'accroissement en longueur des corps, résulte de la fusion de petites écailles osseuses et ne se développe pas d'emblée ni également sur toute leur étendue.

Quoiqu'elles soient sans importance, nous devons signaler les petites coiffes osseuses de la demi-transverse ascendante de la première vertèbre, de la crête et des épines qui apparaissent après la puberté (quinze à dix-huit ans), pour compléter le développement.

Rambaud et Renault ont figuré et nous l'avons reproduit (fig. 4), un point intermédiaire qu'ils ont vu apparaître sur la première vertèbre sacrée dans le courant de la première année (7^e mois). Nous avons vu souvent des ébauches de cloisons cartilagineuses qui semblaient diviser incomplètement l'apophyse transverse en deux articles placés bout à bout. Mais sur le costal, là où nous aurions voulu trouver plusieurs noyaux osseux, tout au moins deux, entre le central et la surface articulaire pour nous expliquer le bassin oblique ovalaire, nous n'en n'avons jamais trouvé qu'un. Il est vrai que le petit nombre des sujets que nous avons pu examiner ne nous permet aucune conclusion.

En arrière, la réunion des deux demi-ares neuraux donne lieu à une apophyse épineuse, bifide au début, unique plus tard au sommet

de laquelle, si elle ne reste bifide, se formera la petite coiffe d'ossification complémentaire signalée plus haut.

Le développement des lames neurales sacrées est relativement très tardif; aussi, contrairement à ce qui a lieu pour les autres vertèbres, les deux moitiés se soudent-elles au corps avant de se réunir entre elles. Cette soudure avec le corps commence sur la 5^e vertèbre sacrée et continue ainsi de bas en haut. C'est aux approches de la puberté seulement que les deux moitiés d'arc commencent à se souder entre elles pour former les apophyses épineuses. Cette soudure débute en général par une vertèbre sacrée intermédiaire, tantôt par l'une, tantôt par une autre, souvent au milieu de l'os; il faut noter que les deux moitiés de l'arc de la 5^e vertèbre ne se joignent pas, d'où l'échancrure que présente la paroi postérieure du canal sacré à son extrémité inférieure; celles de la quatrième elle-même ne se joignent que plus tard. Aux approches de la terminaison du développement, les vertèbres sacrées dont les parties constituantes se sont soudées auparavant se soudent entre elles. Cette fusion ne s'effectue donc que lorsque les cinq vertèbres sont complètement formées, réserve faite pour les épines de quelques-unes et notamment des deux dernières.

Les étages se soudent en commençant par les parties postérieures et latérales: les articulations, les lames, les apophyses transverses et costiformes réunies; plus tard les corps.

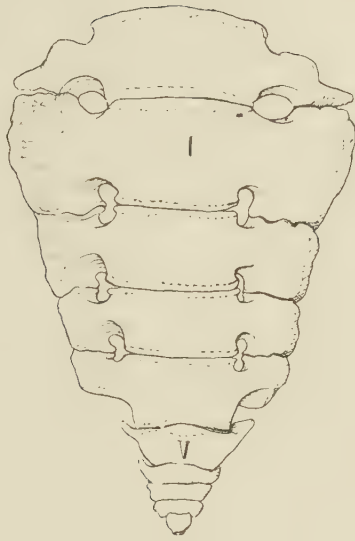


FIG. 19. — Face antérieure d'un sacrum humain osseux de quinze ans surmonté d'une cinquième lombaire en voie de sacralisation. I et V première et cinquième vertèbres sacrées encore bien distinctes mêmes dans leurs parties costales. (Thomas.)

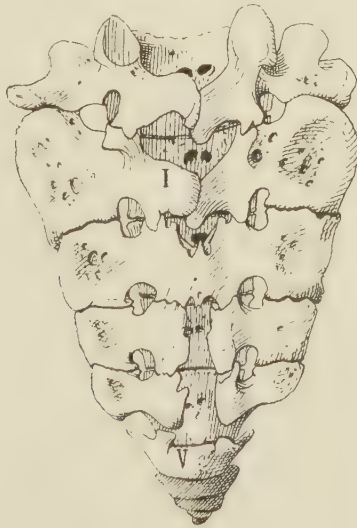


FIG. 20. — Face postérieure d'un sacrum humain osseux de quinze ans (celui de la fig. 19) surmonté d'une cinquième lombaire en voie de sacralisation. I et V première et cinquième vertèbres sacrées encore distinctes, leurs apophyses transverses n'étant pas encore soudées. (*Éléments d'ostéologie descriptive et comparée de l'homme et des animaux domestiques à l'usage des étudiants de médecine humaine et de médecine vétérinaire*, par le docteur Thomas, de Tours. Paris, 1865.)

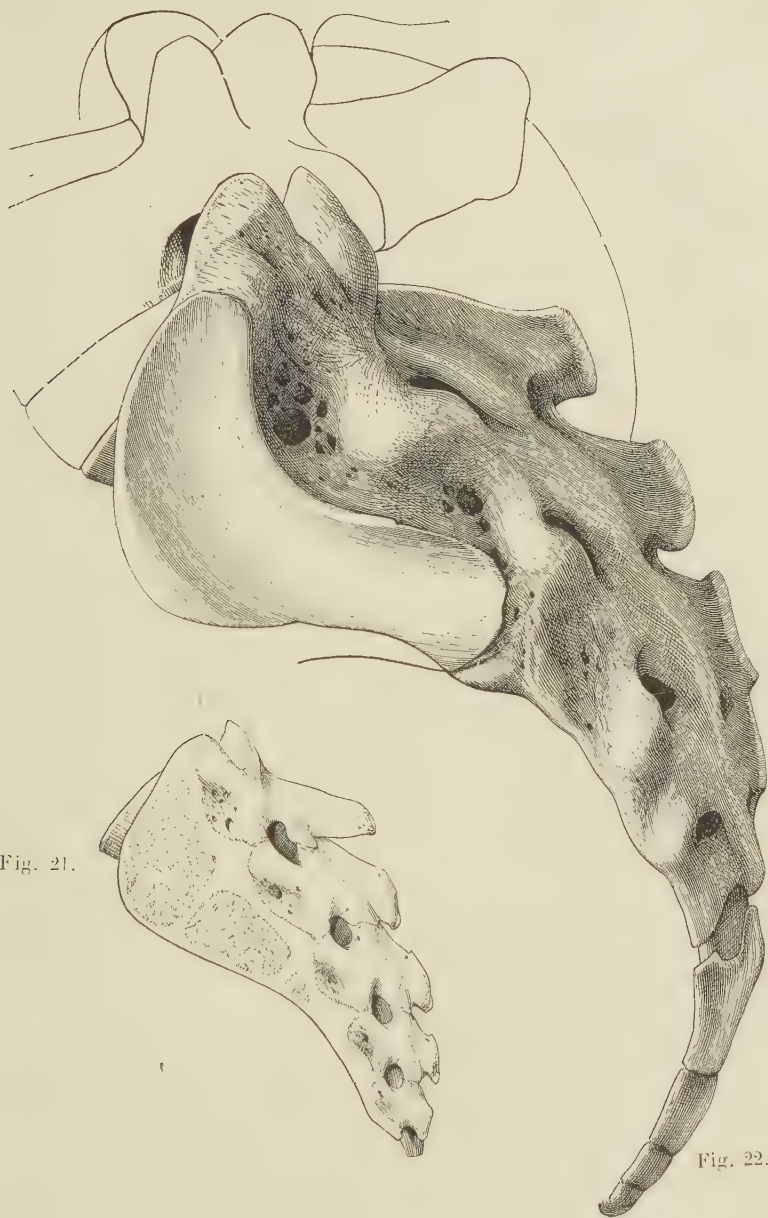


Fig. 21.

Fig. 22.

FIG. 21. — Bord d'un sacrum jeune, pour montrer la constitution des tubercules conjugués. Sur cette figure les points costaux qui feront l'auricule sont noyés dans le bloc cartilagineux latéral et sont marqués pointillés, supposés vus par transparence.

FIG. 22. — Bord d'un sacrum et d'un coccyx adultes montrant également la constitution des tubercules conjugués.

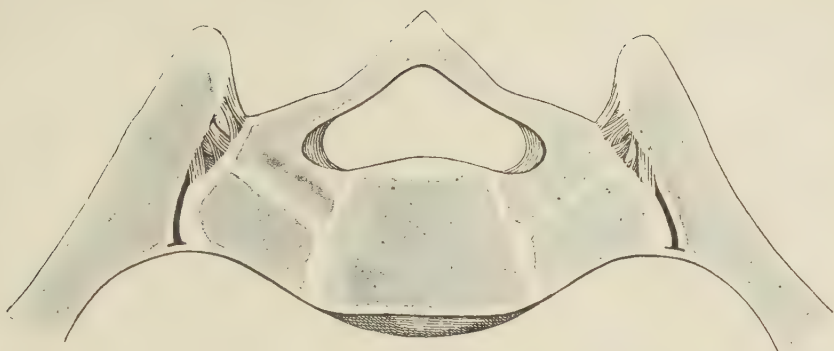


FIG. 23. — Coupe du bassin à travers la première vertèbre sacrée d'un garçon de trois à quatre ans. Les parties ossifiées sont teintées. On voit que les deux costaux fournissent la surface articulaire et les insertions des premiers faisceaux ligamenteux, les derniers allant au neural.



FIG. 24. — Base du sacrum d'un enfant de sept mois avec le point intermédiaire de Rambaud et Renault, rappelée ici pour la comparer avec les figures 23 et 25.



FIG. 25. — Coupe verticale du bassin à travers la première vertèbre sacrée d'un mouton nouveau-né. Central bien distinct, costal semblant divisé en deux et déjà fusionné avec la tête neurale.

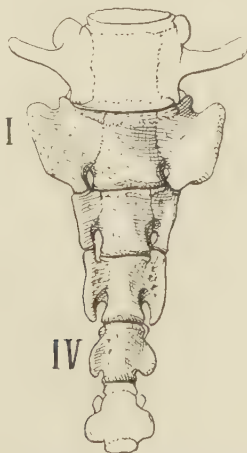


FIG. 26. — Face pelvienne du sacrum d'un mouton de cinq mois, avec la dernière lombaire et la première coccygienne. (Thomas.) Le sacrum du mouton n'a que quatre pièces, et la première seule I prend part à l'articulation sacro-iliaque; on voit, au droit des trous sacrés, des lignes de soudure du central et des costaux.

CHAPITRE II

DESCRIPTION DE L'EXTÉRIEUR DU SACRUM

Des cinq vertèbres superposées et soudées chez l'adulte, qui constituent le sacrum, la première hypertrophiée, est énorme dans ses parties latérales ou ailerons (costal et apophysé transverse réunis); la dernière atrophiée est petite. Pour cette raison, l'ensemble du sacrum présente la forme d'un coin, soit qu'on le regarde de face, soit qu'on le regarde de profil.

Comme il est aplati d'avant en arrière, on lui décrit avec raison *deux faces*. l'une dite antérieure ou pelvienne, lisse, aussi large que longue, constitue la paroi postéro-supérieure de l'excavation, après avoir formé, avec la dernière vertèbre lombaire, ce qu'on appelle le *promontoire* ou angle *sacro-vertébral*; l'autre postérieure, extrêmement irrégulière, continue la face homonyme de la colonne vertébrale; *deux bords* nécessairement très épaissis dans la première moitié pour fournir l'*auricule*, large et longue surface articulaire en forme d'oreille ou d'équerre qui correspond à celle de l'ilium; une *base* enfin, fortement inclinée en avant (45°) sur laquelle repose à cheval la cinquième vertèbre lombaire, c'est-à-dire le poids de toute la partie sus-jacente du corps, abdomen, tronc, membres supérieurs, cou et tête, enfin un *sommet* auquel est attachée la base du coccyx.

Nous avons donc à décrire *deux faces* antérieure et postérieure, *un bord*, car ils sont tous les deux semblables, une *base* et un *sommet*.

ARTICLE PREMIER

Face antérieure ou pelvienne.

Dans le sexe féminin particulièrement, la direction, la forme et les dimensions de cette face offrent le plus grand intérêt pratique. Elle constitue la paroi dite postérieure de l'excavation, à l'opposite de la symphyse pubienne et des pubis, corps et branches, qui en font la paroi antérieure.

Les distances sacro-pubiennes sont plus petites que les bis-iliaques ou transversales et par conséquent jouent le rôle principal dans le mécanisme obstétrical, dans le passage de la tête du fœtus.

Onze centimètres — 11 — est le chiffre obstétrical par excellence, aussi dit-on qu'il suffit de le retenir pour savoir la longueur et la largeur de la face antérieure du sacrum. L'homme a le sacrum plus long et plus étroit; la femme bien conformée, l'a au moins aussi large que long, et toujours plus large que celui de l'homme.

Cette face est généralement concave de haut en bas. Elle l'est aussi très légèrement dans le sens transversal, au-dessous de la base de l'os.

La profondeur ou flèche de la concavité longitudinale est très variable. Rarement régulière comme un arc de cercle, elle est le plus souvent accentuée quelquefois même remplacée par une courbure du corps de la vertèbre moyenne, de la troisième, comme si les deux vertèbres et demie qui sont attachées à l'ilium se trouvaient maintenues par cet os, tandis que le reste du sacrum serait emporté et coudé par la traction des ligaments attachés à ses bords. En fait, la première moitié de cette face est à peu près plane.

Arquée ou coudée, la face antérieure du sacrum doit être dite normale et bonne au point de vue obstétrical si le milieu de l'os est plus éloigné de la symphyse que ses extrémités.

Il suffit que cette face semble avoir été tracée par un compas ayant sa pointe fixe sous le ligament arqué de la symphyse.

Les sacrum enfantins sont plats; mais chez l'adulte, il y en a peu de cette forme qui est une anomalie dangereuse chez la femme. Cependant la flexion y est quelquefois encore plus basse que dans la règle ordinaire; alors le sacrum est véritablement plat dans les premiers trois quarts de son étendue, la couture n'ayant lieu qu'au niveau de la 4^e vertèbre pour jeter brusquement la 5^e en avant. Cette conformation n'est pas mauvaise, pourvu que la partie plane s'éloigne de plus en plus de la paroi antérieure ou pubienne de l'excavation, à mesure qu'elle se prolonge en bas, pourvu qu'il y ait *divergence* des deux parois antérieure et postérieure de l'excavation.

Il y a plus : on voit des faces sacrées antérieures qui sont convexes; mais c'est une conformation nécessairement mauvaise, car de telles faces ne peuvent, au moins dans leur première portion, que se rapprocher de plus en plus des pubis en descendant, au lieu de s'en éloigner. Le bassin obstétrical prend alors la forme d'un sablier au lieu de celle d'un baril : la tête du fœtus trouve un canal osseux de plus en plus étroit, un entonnoir qui l'arrête bientôt.

Relativement à l'horizon, la première moitié de la face du sacrum que nous étudions forme un angle de 15 degrés seulement. Comment appeler antérieure une face ainsi dirigée, un véritable demi-couvercle pour l'excavation quand la femme est debout? La deuxième moitié de l'os, en raison de la courbure, mérite un peu mieux ce nom. En réalité, l'ensemble de cette face est la paroi postéro-supérieure de l'*excavation* ou *petit bassin*.

Dans les deux sexes, et quelle que soit sa forme, la face antérieure du sacrum présente les mêmes détails plus ou moins accentués; ce sont les *corps* des cinq vertèbres et les quatre *trous sacrés* antérieurs séparés par les cinq *costaux*.

Chez les jeunes sujets, à l'état frais, les disques se montrent entre les corps vertébraux, et des lames cartilagineuses entre les extrémités externes des costaux; mais si l'on a détruit les parties molles par la macération, les cinq vertèbres, suivant l'âge, se montrent plus ou moins séparées : les costaux ne se touchent pas ou peu, les corps

ne sont pas encore ou sont déjà garnis de leurs plaques dont on aperçoit le pourtour (fig. 32).

Sur la face antérieure adulte, les costaux sont quelquefois si bien soudés qu'il faut chercher attentivement pour trouver des traces de leur séparation primitive. Il n'en est généralement pas de même des corps. La place des disques est occupée ordinairement par des reliefs rugueux plus ou moins épais, très variables d'aspect, assez souvent divisés en deux par une légère rainure. Donc quatre reliefs transversaux étagés de haut en bas, conservent aux corps vertébraux une légère concavité dans le même sens et l'on peut sur les adultes, mais dans un âge peu avancé, voir la rainure pénétrer dans la cavité du disque qui persiste presque toujours jusque dans la vieillesse. La soudure des corps n'est donc que périphérique, comme si la pulpe centrale était impropre à l'ossification. La première crête transversale est la plus marquée, c'est une tendance à la formation d'un second promontoire.

Des quatre trous sacrés antérieurs, les deux supérieurs sont ordinairement beaucoup plus grands que les deux inférieurs. Ces trous s'évasent en fosses ou gouttières remplies par de la graisse, des artères et d'énormes veines qui entourent les nerfs. Les gros nerfs lombo-sacré et premier sacré, qui descendent pour former le V où s'engagent les vaisseaux fessiers, se creusent chacun une gouttière sur l'os au sortir de leur trou d'émergence.

Les cloisons qui séparent ces trous, véritables traverses osseuses formées par les *costaux* se réunissent en dehors, nous le savons, en une masse verticale commune. Le muscle pyramidal s'insère principalement au costal de la 3^e vertèbre, dans une empreinte cave et très nette, à partir des côtés du corps de la vertèbre ; d'autres traces d'insertions moins visibles de ce muscle, se montrent aussi au-dessus et au-dessous de la précédente, c'est-à-dire sur la 2^e et sur la 4^e sacrée ; mais nous ne traitons pas ici du muscle pyramidal ni de ses insertions.

ARTICLE II

Face postérieure.

Convexe, très inégale, elle présente sur la ligne médiane une crête dentée de trois ou quatre éminences irrégulières, quelquefois bifides, aplaties d'un côté à l'autre, dont la saillie diminue de haut en bas. Ces éminences, les apophyses épineuses, résultent, nous l'avons dit, de l'union plus ou moins complète des deux arcs neuraux d'une même vertèbre. Tantôt séparées les unes des autres, tantôt réunies en une crête saillante continue, elles font suite à la série des apophyses épineuses du rachis. Il est constant, cependant, que la cinquième vertèbre manque d'épine, par défaut de réunion de ses lames, et même que cette bifidité s'ébauche sur la quatrième, de manière à ouvrir une fenêtre triangulaire dans la paroi postérieure du canal sacré osseux. C'est ce qu'on appelle l'*échancrure*, toujours fermée, il est vrai, par une membrane fibreuse qui prolonge le canal jusque derrière le coccyx.

De chaque côté de la crête sacrée, deux gouttières représentent et continuent les gouttières vertébrales; leur fond est formé par la fusion des lames; comme l'os lui-même, elles diminuent de largeur de haut en bas. On y trouve les premiers muscles transversaires épineux.

En dehors de ces gouttières, ici comme plus haut, se voient les apophyses articulaires ou plutôt la série des *tubercules articulaires* ou postéro-internes, dont le volume s'amointrit à peine en descendant : ils résultent de la fusion des apophyses articulaires.

Celle qui surmonte la première vertèbre sacrée reçoit l'articulaire inférieure de la cinquième lombaire et ne diffère en rien de ses homonymes sus-jacentes. Les tubercules de la quatrième et de la

cinquième reçoivent parfois le renfort des extrémités des lames des vertèbres sacrées correspondantes, restées séparées par l'échancrure. Cette fusion du tubercule articulaire et de l'extrémité de l'arc donne à la dernière vertèbre ce qu'on appelle les *cornes sacrées*, qui s'articulent avec les parties correspondantes de la première pièce coccygienne, connues sous le nom analogue de cornes coccygiennes.

En dehors de la saillie longitudinale et irrégulière que forment les tubercules articulaires, sont les quatre trous sacrés postérieurs. Plus petits que les antérieurs, ils sont à peu près situés en face de ces derniers, en sorte qu'un instrument rectiligne peut facilement entrer par l'un et sortir par l'autre.

Entre deux trous sacrés postérieurs superposés, se trouve la base de l'apophyse transverse qui, tout de suite, semble se bifurquer pour aller se conjuguer en dessus et en dessous, avec les branches que lui envoient les apophyses transverses voisines et former des tubercules qu'on ne peut mieux appeler que tubercules de conjugaison ou tubercules conjugués. Ces *tubercules transversaires conjugués*, plus volumineux que les articulaires, forment comme ces derniers, une suite de saillies, longitudinale aussi, mais qu'il faut qualifier série des tubercules postéro-externes, parce qu'ils sont séparés des postéro-internes par les trous.

La première demi-transverse ascendante reste en l'air, isolée, sous le nom d'apophyse transverse du sacrum.

Entre les branches de bifurcation des apophyses transverses sacrées, l'os est déprimé et criblé de trous vasculaires. De là, résultent quatre *fosses criblées* : la première est de beaucoup la plus large et la plus profonde; c'est aussi celle qui présente les trous les plus grands et les plus nombreux. Mais la seconde est encore très marquée; et si les deux dernières disparaissent quelquefois chez l'adulte, elles n'en existent pas moins chez les jeunes sujets.

ARTICLE III

Bords du sacrum.

Les bords du sacrum montrent nécessairement les extrémités des pièces costales et des apophyses transverses des pièces neurales. Pour les deux dernières vertèbres la longueur est égale, mais pour les trois premières, les extrémités costales sont plus longues pour former l'auricule, tandis qu'en arrière, en dedans et en dessus, les apophyses transverses, plus courtes et bifurquées, créent les premiers ou gros tubercules de conjugaison et entre eux les premières ou grandes fosses criblées. On aperçoit donc sur les bords, les tubercules conjugués et les fosses criblées que l'on voyait déjà sur la face postérieure (voy. fig. 27).

Les jeunes sujets sont particulièrement favorables à l'étude de l'architecture du sacrum; aux approches de la puberté, les vertèbres ne sont pas encore soudées et les extrémités des costaux supérieurs et des apophyses transverses demeurent séparées par des rainures. Celles-ci ne sont apparentes que quand on a, par la macération, détruit le cartilage qui les comble, tapisse l'auricule et revêt la partie mince ou terminale des bords. Très épais en haut pour fournir une large surface articulaire à l'ilium, ceux-ci deviennent très minces en bas où ils se bornent à donner attache aux ligaments sacro-sciatiques.

La surface articulaire destinée aux os iliaques a la forme d'une équerre ou d'un croissant à concavité dirigée en haut et en arrière. On la compare ordinairement au pavillon de l'oreille d'où son nom de surface auriculaire ou *auricule*.

Cette facette est creusée d'un fragment de gouttière circulaire ayant pour centre le premier tubercule conjugué et destinée à recevoir le relief de même forme que lui offre l'os coxal; la gouttière n'a

de régulier que son fond, son *thalweg* ; son bord antérieur est dans sa partie supérieure large et renversé en dedans ; l'autre bord, qui est le bord concave, est saillant relativement aux fosses criblées, et même quoique beaucoup moins, relativement aux prolongements qu'envoient les apophyses transverses et les tubercules conjugués. Audessous de la deuxième fosse criblée, au niveau du deuxième tubercule conjugué, le bord postérieur finit souvent large et renversé en arrière, comme l'autre le fait en haut et en avant.

L'auricule est formée par les costaux des deux premières vertèbres et un peu par celui de la troisième (voy. fig. 27). La part que prend celle-ci à la formation de la surface articulaire dépend beaucoup de la forme du sacrum ; les figures des anomalies le montreront bien.

Ce qu'on pourrait appeler le lobule de l'auricule, formé par la réunion des bords postérieur et antérieur saille généralement aussi sur le bord sacré sous-jacent qui semble échancré et où vient mourir la longue et large gouttière que le doigt peut suivre de haut en bas entre la ligne des tubercules transverses et le relief du bord auriculaire. Cette gouttière indique bien que la fusion des costaux et des apophyses transverses neurales n'est pas absolue. Dans cette région s'aperçoivent des criblures qui indiquent le passage de vaisseaux, et des reliefs imperforés marqués de stries qui ne peuvent être que des insertions de faisceaux ligamenteux. Sur de beaux sacrum, on devine ainsi à la direction des stries que des ligaments descendent de la face postérieure de l'ilium aux derniers tubercules conjugués et même que des faisceaux obliques doivent venir de la face antérieure du même os, soit de la gouttière qu'on y voit, soit de ses bords.

Finalement le bord s'amincit de telle sorte qu'il peut être prolongé par un ruban ligamenteux aplati qui descend à la corne latérale du coccyx et limite ainsi une sorte de trou sacré.

La similitude devient complète quand le ligament s'ossifie. Cet orifice donne toujours passage à la branche antérieure du cinquième nerf sacré.

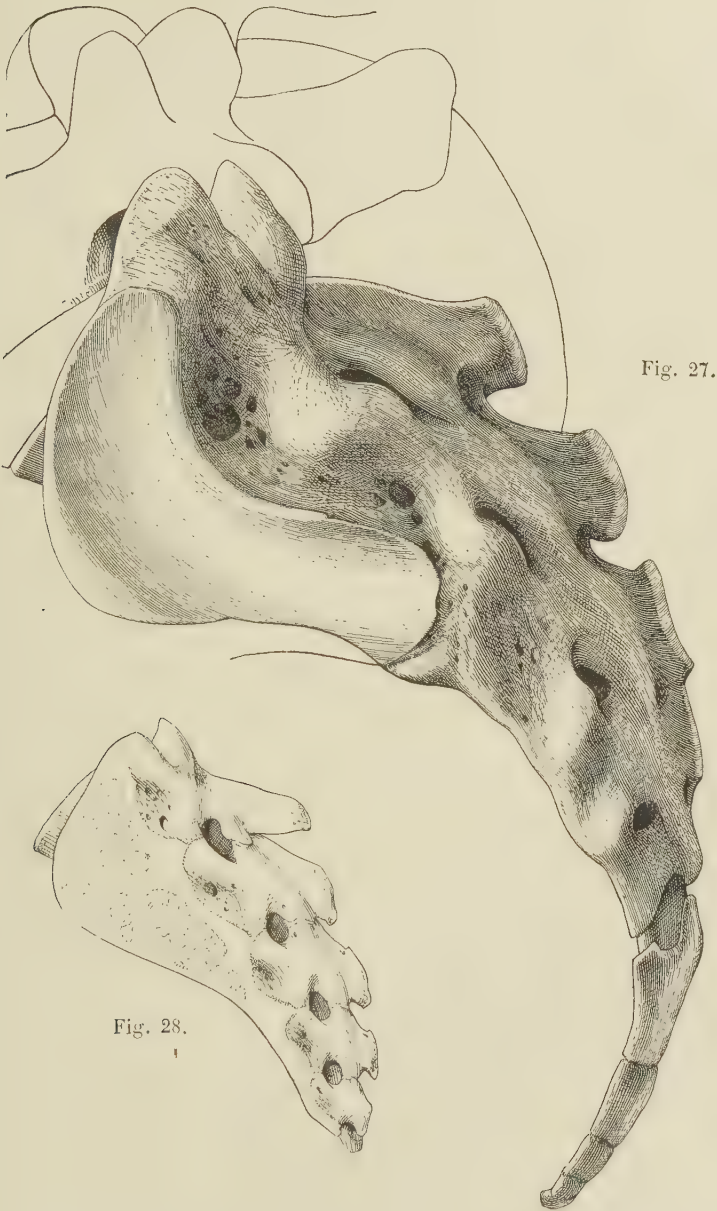


Fig. 27.

Fig. 28.

FIG. 27. — Bord gauche d'un sacrum et d'un coccyx adultes, pour montrer l'auricule, les fosses criblées, la demi-apophyse transverse, les quatre tubercules conjugués et l'inclinaison véritable de l'os.

FIG. 28. — Même bord d'un jeune sacrum : les trois costaux qui doivent former l'auricule sont noyés profondément dans le cartilage et représentés par des surfaces poin-tillées.

ARTICLE IV

Base.

C'est la face supérieure de la première vertèbre sacrée avec son énorme costal soudé à la première demi-apophyse transverse pour former la face abdominale de l'aileron. La face pelvienne de ce même aileron, nous l'avons vu antérieurement, appartient au costal seul et il en est de même de la partie supérieure ou majeure de l'auricule.

Les deux faces, pelvienne et abdominale de l'aileron, créent en s'unissant un gros bord arrondi qui est l'aboutissant de la ligne innommée de l'ilium.

Entre les ailerons, le corps de la vertèbre s'élève plus en avant qu'en arrière où l'on aperçoit le trou, les apophyses articulaires supérieures, les lames et l'épine, le tout semblable aux parties homonymes de la face supérieure de la 5^e vertèbre lombaire

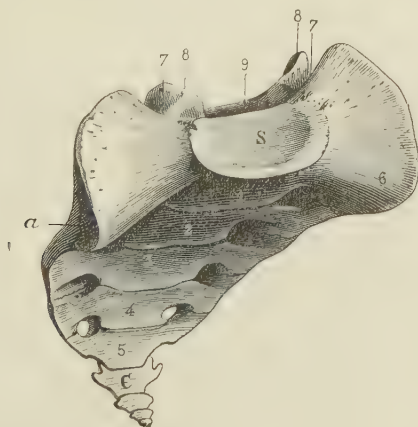


FIG. 29. — Sacrum adulte vu de trois quarts, montrant sa base S, sa face pelvienne et son auricule droite *a* confondue en avant avec le costal pour former l'aileron. — 1, 2, 3, 4, 5, les cinq corps vertébraux; 6, aileron; 7, racine de la demi-apophyse transverse; 8, ap. articulaire; 9, trou sacré.

Cependant l'orifice du canal sacré est plus oblique relativement au plateau du corps, les pédicules plus courts et les échancrures plus étroites. On sait que par compensation les échancrures inférieures de la 5^e vertèbre qui voûtent le canal du nerf lombo-sacré ont une ampleur plus que suffisante pour loger le nerf et son entourage veineux. Un ligament très épais et très court fixe solidement l'apophyse transverse ou costiforme de la dernière vertèbre lombaire à la demi-transverse sacrée supérieure. Souvent ces deux apophyses sont articulées et même soudées entre elles.

La base du sacrum offre un intérêt plus grand si on étudie sa direction ou, en d'autres termes, la manière dont elle reçoit le poids du corps qu'elle transmet ensuite aux os iliaques appuyés sur les têtes fémorales.

Déjà nous avons dit que l'aileron avait deux faces, une pelvienne faisant partie de la face homonyme ou antéro-inférieure de l'os, et par conséquent très peu inclinée comme celle-ci sur l'horizon (environ 15 degrés); et une abdominale que l'on qualifie ordinairement supérieure, quoiqu'elle regarde presque directement en avant. On remarque sur le costal, près de l'interligne sacro-iliaque, de fortes saillies où descendent d'épais faisceaux ligamenteux nés de l'os iliaque.

Mais ce n'est pas l'aileron qui reçoit le poids du tronc, ce sont les apophyses articulaires et le plateau du corps vertébral. Les premières regardent en arrière, le second en avant, les unes et l'autre formant comme un toit transversal ou dos d'âne de 90 degrés. Cet angle droit est à peu près également partagé, les surfaces articulaires opposées faisant un angle de 45 degrés avec la verticale.

Ces 45 degrés ajoutés au 15 degrés de l'inclinaison de la face antérieure du sacrum donnent $45^{\circ} + 15^{\circ}$ soit 60 degrés au bord antérieur du corps de la première vertèbre du sacrum au lieu de 90 degrés qu'ont les deux vertèbres sacrées suivantes. Détachée et isolée, la première pièce sacrée serait donc encore plus cunéiforme que la 5^e lombaire. C'est de cette double disposition que résulte *l'angle sacro-vertébral*.

L'inclinaison à 45 degrés de l'articulation sacro-vertébrale fait

que la colonne, ou pour préciser davantage, la 5^e lombaire chargée du tronc chargé quelquefois lui-même d'un lourd fardeau, a tendance à glisser en avant et à tomber dans le bassin. Des ligaments puissants s'opposent à un tel désastre, mais ils ne peuvent que ralentir et modérer la chute, le glissement, l'olisthèse. Ce sont les apophyses articulaires inférieures de la 5^e lombaire qui maintiennent la solidité normale en descendant se cramponner derrière les apophyses articulaires supérieures du sacrum.‡

Rendez-vous compte de la vérité de cette affirmation en examinant les deux figures suivantes. Sur la figure 30, aucun glissement ne s'est produit parce que l'arc de la vertèbre écrasée et représentée noire (spondylizème d'Hergott) est conservé intact, cramponné par ses apophyses descendantes derrière les apophyses montantes du sacrum et offrant ses apophyses ascendantes encore solides, comme appui aux apophyses descendantes de la vertèbre sus-jacente.

Au contraire, sur la figure 31 (spondylolisthèse) la cinquième lombaire chargée de toute la colonne est séparée de ses apophyses descendantes qui ne peuvent plus l'empêcher de glisser, elle et tout son fardeau, quoi qu'elles n'aient pas quitté leur place derrière les apophyses ascendantes du sacrum.

Une lésion tout à fait analogue peut siéger au-dessus de la cinquième lombaire, par exemple sur la quatrième (fig. 32); et nous avons figuré antérieurement une spondyloschise cervicale. Mais pour que le glissement que permet la séparation des apophyses articulaires inférieures du reste de la vertèbre soit facile et accentué, la fatigue et le traumatisme ne suffisent pas, il faut encore que le plan de la vertèbre sous-jacente soit fortement incliné en avant et cela ne se voit nulle part au degré qu'on remarque sur la base du sacrum.

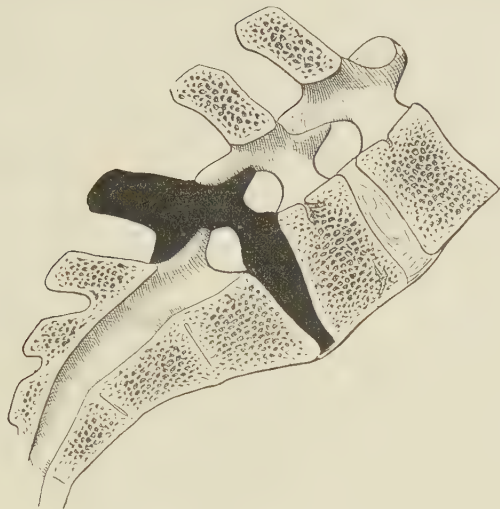


FIG. 30. — Spondylizème, c'est-à-dire écrasement du corps de la cinquième vertèbre lombaire représentée noire. De cet écrasement tout à fait analogue à celui de Pott. résulte un affaissement en avant des vertèbres sus-jacentes, une augmentation de la courbure lombaire qui couvre plus ou moins l'entrée de l'excavation, mais sans glissement en avant.



FIG. 31. — Spondylolisthèse de la V^e lombaire, c'est-à-dire glissement en avant de toute la partie sus-jacente à cette vertèbre atteinte d'une double spondyloschise dont les liens se sont allongés ou rompus sous l'influence de la grossesse ou du port d'un fardeau quelconque. Le corps de la cinquième vertèbre n'étant plus retenu par ses crampons apophyses articulaires inférieures, a glissé, s'est excavé sur le bord de la première sacrée qu'il a usé considérablement. Les vertèbres lombaires sont descendues comme leur support et couvrent la partie postérieure de l'entrée de l'excavation.

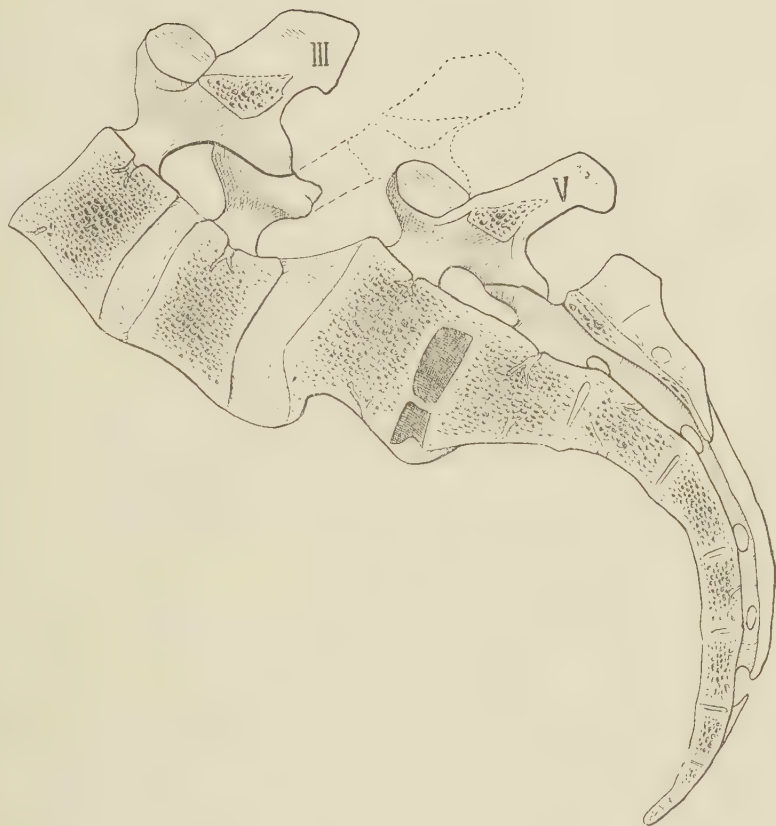


FIG. 32. — Spondylolisthèse de la quatrième vertèbre lombaire dont l'arc postérieur est perdu. Le glissement de la cinquième ne s'est pas et ne pouvait pas se produire ; néanmoins elle est ankylosée avec le sacrum.

Le glissement de la quatrième a déterminé sur la cinquième la formation d'un balcon osseux comme il arrive toujours, et s'est trouvé suffisamment limité par les ligaments et quelques jetées osseuses pour ne pas pouvoir arriver assez bas et obstruer l'entrée du bassin.

ARTICLE V

Sommet du sacrum.

Le sommet du sacrum s'articule avec la base du coccyx au moyen d'une petite surface ovalaire, elliptique, transversale, comme deux corps vertébraux atrophies, séparés par un disque également atrophié. En outre, les deux petits prolongements ou cornes du sacrum sont destinés à s'unir à deux saillies homologues provenant du coccyx, les cornes du coccyx. Nous avons vu déjà que la première pièce coccygienne avait des cornes latérales, c'est-à-dire des apophyses transverses, unies par un ligament quelquefois ossifié, aux parties similaires de la dernière pièce sacrée.

Mais ce n'est pas cela qui intéresse le praticien. La femme ne peut accoucher avec un coccyx ankylosé dans toutes ses articulations. Pour que la tête en se défléchissant, franchisse le détroit inférieur, il faut qu'il y ait rétropulsion notable de la pointe coccygienne, 20 millimètres au moins. Or il est évident, vu la faible longueur de cette partie, que deux articulations seules peuvent donner une rétropulsion suffisante : la sacro-coccygienne et la première coccygienne. Or, très souvent le sacrum et le coccyx sont ankylosés ou tout au moins enraidis de bonne heure : les cornes latérales et postérieures y contribuent sans doute beaucoup. C'est donc vraisemblablement l'articulation qui existe entre la première et la deuxième pièce coccygienne qui satisfait aux nécessités de l'accouchement. On ne la trouve pas toujours ankylosée, chez les vieillards, et il est rare qu'elle le soit avant quarante ans. Du reste, la coccytomie, au cours de l'accouchement, y remédierait.

CHAPITRE III

ANOMALIES DU SACRUM

On a décrit vaguement, et l'on pourrait décrire encore de la même façon, c'est-à-dire sans fournir pour tous les cas, des pièces justificatives suffisantes, des idées émises :

1° Des ANOMALIES NUMÉRIQUES, tantôt par *excès*, tantôt par *défaut*.

Ces anomalies s'expliquent, dans le premier cas, par la sacralisation de la dernière lombaire ou de la première coccygienne, engendrant les sacrum à six vertèbres; dans le second, par défaut de sacralisation de la vertèbre qui devait être la première ou la dernière sacrée, donnant les sacrum à quatre vertèbres.

2° Des ANOMALIES MORPHOLOGIQUES.

Elles coïncident souvent avec les précédentes.

1^{er} cas. — A. Sacralisation symétrique d'une sixième vertèbre empruntée aux lombes, anomalie par *excès* et double promontoire.

B. *Défaut* de longueur du sacrum et abaissement excessif du promontoire quand le sacrum n'a que quatre vertèbres.

2° *cas.* — Asymétrie, c'est-à-dire inégal développement des deux côtés de la vertèbre lombaire sacralisée, sans ankylose unilatérale (cas nombreux).

3° *cas.* — Arrêt de développement d'un côté du sacrum et ankylose précoce avec l'ilium (cas rares). Bassins obliques ovalaires, type Naegelé.

4° *cas.* — Déformation de l'épine et ouverture du canal sacré, c'est-à-dire spina-bifida de cette région.

5° *cas.* — Convexité rachitique de la face pelvienne.

6° *cas.* — Différences sexuelles renversées ; par exemple, sacrum masculin (long, étroit et plat) chez la femme.

7° *cas.* — Différences ethniques.

Les anomalies du sacrum comprennent moins de genres et d'espèces que de variétés. De là résulte l'impossibilité de faire une description didactique simple et complète. Il en est qui semblent lui avoir été imposées par les os iliaques, et d'autres qui lui appartiennent en propre.

— Les premières ont été expliquées par la théorie suivante : au temps de la période embryonnaire, il y a plus de segments, plus de métamères, plus de vertèbres qu'il n'en faudra définitivement aux deux bouts de la colonne, sans doute, mais sûrement du côté caudal qui seul nous intéresse.

En conséquence, les rudiments latéraux du pelvis ont toute latitude pour se développer et pour se fixer plus bas qu'il ne convient et pour s'appliquer à un plus grand nombre de vertèbres que dans la forme définitive.

Ordinairement nés trop bas, les iliums montent se placer à leur niveau. Si leur influence momentanée persiste sur la première coccygienne, celle-ci se sacralisera et le sacrum aura six pièces, dont les 3 premières pour l'auricule ; mais les 5 lombaires resteront purement lombaires et la dernière coccygienne, au lieu de disparaître, fusionnée avec l'avant-dernière, persistera distincte.

Cette ascension des iliums peut être précoce et exagérée, alors la première pièce coccygienne reste coccygienne, mais la dernière lom-

baire influencée se sacralise plus ou moins d'un seul côté (rare) ou des deux côtés, également ou inégalement. On voit alors la région lombaire réduite à quatre et la cinquième sacralisée rendre le sacrum *anormal numériquement* (6 pièces au lieu de 5), et le plus souvent *asymétrique*, dans ses premières pièces. Il est de règle, en effet, de voir la véritable première sacrée compenser par le développement inégal de ses ailerons l'asymétrie de la cinquième lombaire sacralisée et asymétrique dans ses parties latérales.

Voilà donc deux genres théoriques différents : dans l'un, l'ilium ralenti dans son ascension a gardé la première coccygienne pour le sacrum ; dans l'autre, accéléré, il a accaparé plus ou moins la cinquième lombaire.

Ces deux genres peuvent être altérés par l'asymétrie, mais celle-ci est bien plus sensible dans la sacralisation de la cinquième lombaire.

Comme cette asymétrie est réparée par la pièce suivante, l'excavation pelvienne n'en souffre pas et son intérêt pratique est minime.

Il en est autrement du *degré* de sacralisation de la cinquième lombaire. Cette sacralisation est-elle complète, c'est bien : le bassin est ample, haut, et surmonté d'un seul promontoire.

Mais, est-elle incomplète, ce qui est la règle, et asymétrique, en outre, alors on voit deux angles ou promontoires superposés : le premier, entre la dernière vraie lombaire et la première sacrée qui est une lombaire plus ou moins sacralisée ; le second, entre celle-ci et la première vraie sacrée. C'est ce dernier angle qui est le plus rapproché de la symphyse pubienne, c'est à lui qu'aboutit le diamètre sacro-pubien minimum, ce doit donc être le promontoire vrai des accoucheurs, quoique ce ne soit pas l'angle sacro-vertébral, mais un angle sacro-sacré.

Il ne faut pas le confondre avec une simple saillie que forme quelquefois l'articulation des deux premières pièces d'un sacrum à 5 vertèbres mal conformé, c'est-à-dire d'abord convexe au lieu d'être plan sinon légèrement concave. Ce dernier vice, en raison de l'abaissement dans l'excavation de ce promontoire bien nommé faux est, pour les accoucheurs, pire que le premier.

Ces anomalies altèrent la paroi postérieure du bassin et l'incli-

naison du plan du détroit. L'asymétrie altère seulement un côté du bassin.

Les anomalies numériques par excès, sans asymétrie notable, sont les plus fréquentes.

Dans ce genre, l'espèce qui résulte de la sacralisation de la première coccygienne, compte un bien plus grand nombre de cas que la seconde qui résulte de la sacralisation de la cinquième lombaire. Les sacrum à six vertèbres et à cinq trous, sont en effet très communs, et ceux de la seconde espèce n'entraînent généralement aucune autre difformité.

L'auricule, quand il y a six vertèbres sacrées, ne se contente pas des deux premières ; mais elle emprunte, en outre, presque tout le costal de la troisième, aussi est-elle très étendue dans le sens de la longueur, quoique l'aileron de la première soit un peu réduit dans son développement.

Le promontoire, angle sacro-vertébral, est un peu plus haut situé qu'à l'ordinaire ; mais il est unique, à moins qu'il n'y ait coïncidence d'une lésion rachitique sous-jacente ayant rendu le sacrum convexe.

De cette surélévation de l'angle sacro-vertébral, il faut conclure à une surélévation simultanée relativement au plan des lignes innommées et du point culminant de la symphyse pubienne. L'accoucheur, par le toucher vaginal, trouve le promontoire très haut, il ne doit pas en conclure que le bassin est meilleur qu'à l'ordinaire, c'est-à-dire que la distance minima sacro-pubienne est augmentée.

Un grand diamètre promonto-pubien n'implique pas nécessairement un grand diamètre sous-promonto ou mi-sacro-pubien.

Quant au détroit supérieur, qu'est-ce que c'est ?

En avant, c'est l'arc osseux bi-pubien, allant d'une éminence ilio-pectinée à l'autre, arc qui s'adapte bien au contour pariétal antérieur de la tête fœtale, *si elle est fléchie*, mais fort mal au même contour lorsque la tête non fléchie offre un contour trop peu convexe, une véritable corde entre laquelle et l'arc pubien reste un intervalle perdu de 10 à 15 millimètres. A partir des éminences ilio-pectinées, la ligne innommée ne borde plus le détroit supérieur : les muscles psoas-iliaques et les gros vaisseaux faisant une saillie de 15 à 20 millimètres

en dedans de cette ligne, il faut aller au promontoire pour retrouver une partie osseuse dans le contour de ce détroit.

L'on peut donc affirmer que la tête fœtale incomplètement fléchie touche en trois points, un véritable trépied : en arrière, le promontoire, et en avant les branches des pubis, tantôt près de la crête, tantôt près du linteau qui surmonte le trou ischio-pubien et la gouttière obturatrice. Sur les côtés, le front et l'occiput reposent sur les vaisseaux iliaques externes et les psoas qu'il leur est bien facile de forcer pour descendre.

Quand le bassin est normal, le diamètre promonto-pubien minimum ayant 0^m,11, le promontoire est à 0^m,10 au-dessus de l'horizontale menée par le bord supérieur de la symphyse, avec les sacrams à six vertèbres, cette hauteur peut augmenter de 10 et 15 mm.

Qu'un sacrum pèche par défaut, qu'il n'ait que quatre pièces, le promontoire pourra être plus bas qu'à l'ordinaire, par exemple dans le plan de la ligne innominée prolongée; cela n'a pas d'importance obstétricale notable, pourvu que les diamètres sacro-pubiens restent normaux.

Donc tout sacrum numériquement anormal par excès ou par défaut n'est point pour cela une cause de dystocie s'il est resté régulier.

Il en est autrement lorsque l'anomalie par excès résulte d'une sacralisation incomplète de la cinquième lombaire car alors, l'angle sacro-vertébral se partage en deux promontoires, un supérieur sacro-vertébral, un inférieur sacro-sacré. Il n'y a pas là une viciation toujours dangereuse, mais une cause de trouble pour l'accoucheur peu instruit. — Les deux promontoires sont égaux, si la vertèbre est à moitié sacralisée; si elle l'est à peine, c'est le deuxième qui est le plus marqué; si elle l'est beaucoup, presque complètement, c'est le premier.

S'il y a asymétrie très marquée, on trouve deux demi-promontoires superposés, mais pas du même côté, si le premier est à droite, le deuxième est à gauche. La figure 38 d'un bassin de jeune enfant en représente un exemple aussi rare que démonstratif.

En résumé, les anomalies numériques symétriques créent deux promontoires symétriques, mais souvent inégaux. S'il y a excès par

en haut, peu importe aux accoucheurs même avec sacralisation incomplète. Le premier promontoire est le moindre et le plus éloigné des pubis; c'est donc du second seulement qu'ils ont à se préoccuper.

Les anomalies morphologiques, pathologiques, rachitiques, etc., ont été négligées par nous quoiqu'elles intéressent l'accoucheur, mais elles sont trop difficiles à classer.

Les anomalies par asymétrie n'intéressent que si les costaux qui forment l'auricule, sont plus courts d'un côté que de l'autre. Cependant elles troublent les médecins qui les ignorent et qui pratiquant, comme on le doit, le toucher élevé, ne retrouvent pas la même disposition à droite et à gauche.

Bassin oblique ovalaire. — La principale de ces anomalies asymétriques est celle de Naegelé¹. Nous ne sommes pas en mesure de l'expliquer. Plus nous avons réfléchi sur nos coupes de sacrum fœtaux ou infantiles, plus il nous a semblé difficile d'admettre que les noyaux centraux puissent se prolonger jusqu'à l'ilium.

Alors que les neuraux existent et entourent les côtés du canal, ayant apophyses articulaires, lames, etc., normales, et seulement l'apophyse transverse si courte qu'elle paraît absente, on est tenté d'admettre que les costaux ont existé aussi, mais que tout un côté du sacrum a subi un arrêt de développement coïncidant avec une ankylose sacro-iliaque, l'un et l'autre très précoces, c'est-à-dire dans les premières années de la vie.

La figure 33 représente un bassin oblique ovalaire qu'on peut considérer comme typique, c'est celui qui a servi à M. Farabeuf pour faire des calculs préalables à la réglementation de son opération, l'ischio-pubiotomie. Voici ses trois caractères principaux.

Du côté ankylosé : la tubérosité iliaque est plus rapprochée des épines sacrées; la crête ou S iliaque est plus haute : la ligne innommée presque droite semble avoir été refoulée dans l'excavation par la tête du fémur, etc.

¹ *Des principaux vices de conformation du bassin et spécialement du rétrécissement oblique*, par F. Ch. Naegelé, professeur d'accouchements à l'Université de Heidelberg, traduit de l'allemand avec des additions nombreuses par A. C. Danyau, professeur et chirurgien en chef de l'hospice de la Maternité. Paris, 1840. 1 vol. grand in-8° avec 16 planches.

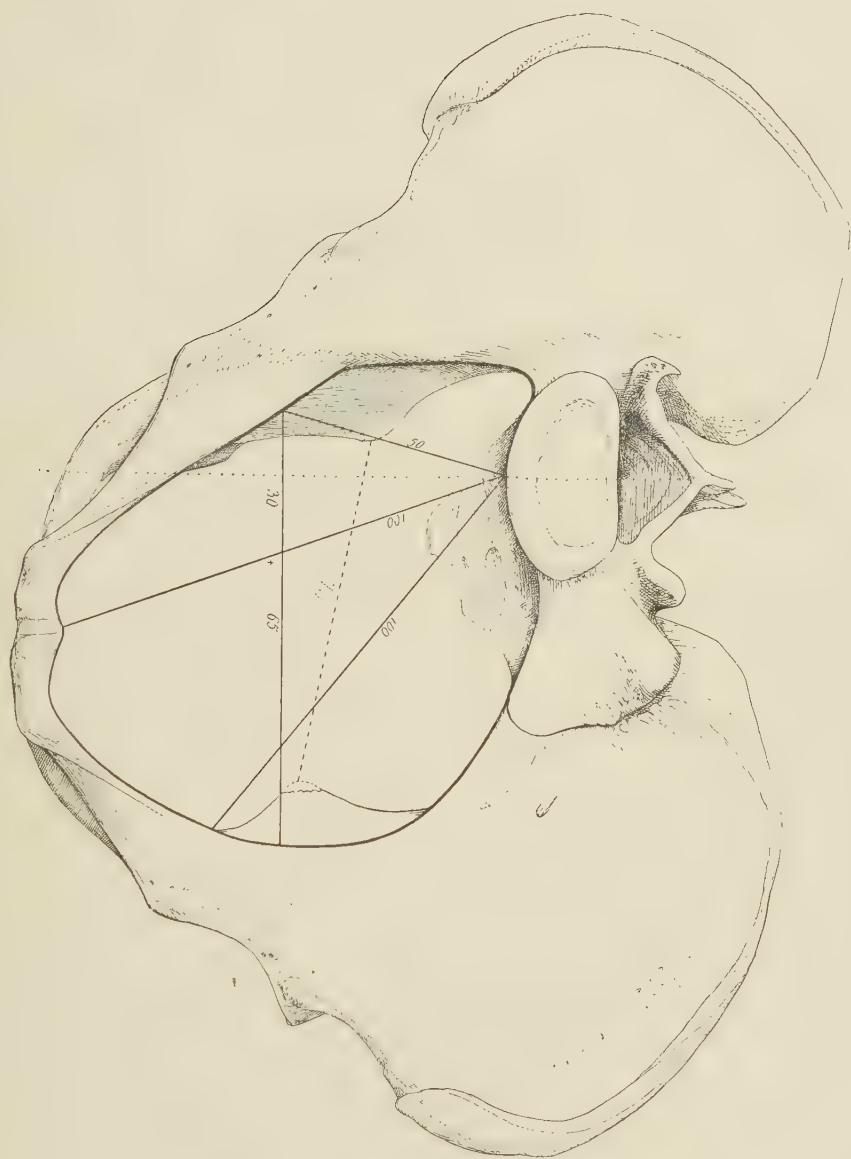


FIG. 33. — Déroit supérieur, excavation et principaux diamètres d'un bassin oblique ovalaire type Naegelé.

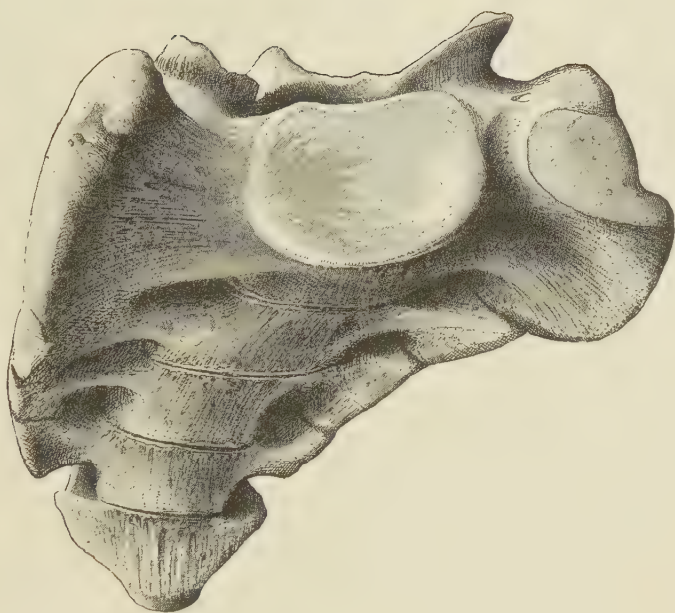


FIG. 34. *Jeune sacrum asymétrique.* — A gauche, le dessus de l'aileron porte l'empreinte d'un cinquième lombaire en voie de sacralisation, empreinte légèrement saillante, développée sur la face abdominale du costal et étendue en arrière jusqu'à l'apophyse transverse. En conséquence, la surface de l'aileron ordinairement libre, comme elle l'est du côté droit, se trouve réduite à sa partie antéro-inférieure ou pelvienne.

Le passage du nerf lombo-sacré resserré entre l'empreinte anormale et le corps de la première vertèbre sacrée est une gouttière bien plus étroite et bien plus marquée que celle de l'autre côté.

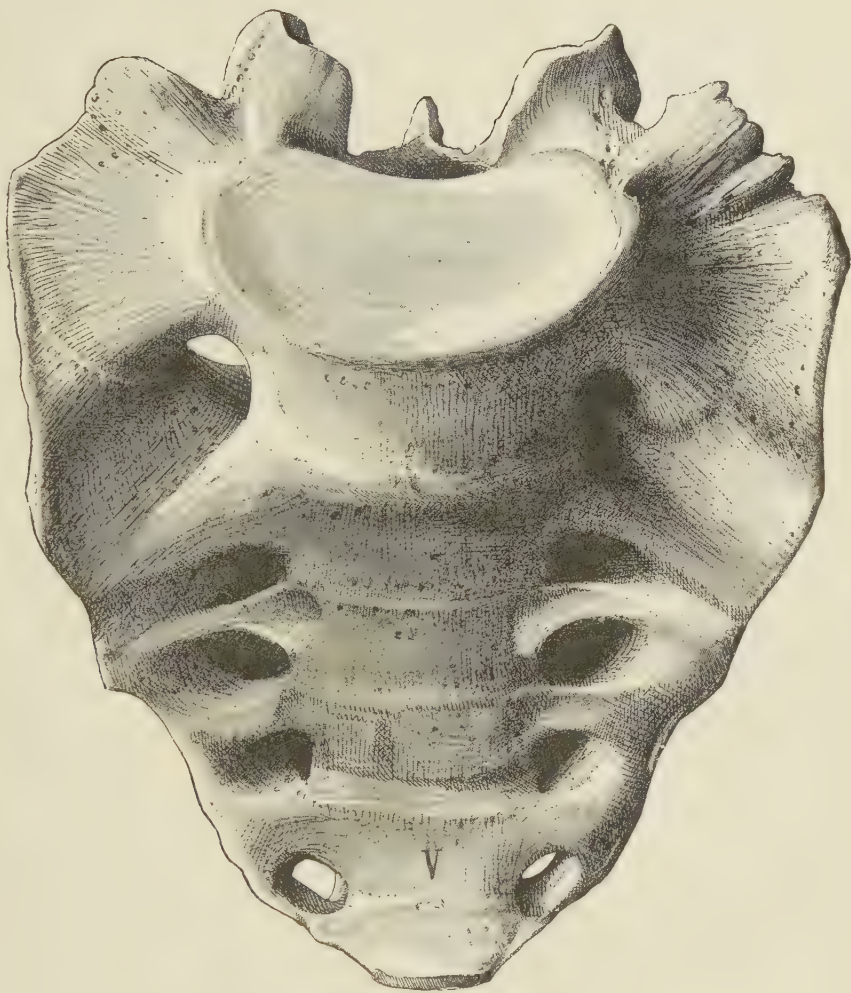


FIG. 35. — La première coccygienne est sacralisée, ce qui donne six pièces au sacrum et semble en avoir poussé la première dans la région lombaire. Le coccyx avec les dernières pièces du sacrum formait un ensemble régulier, symétrique. Au contraire, les deux premières ne sont ni symétriques, ni régulières. D'abord, il y a un second ou faux promontoire. Les ailerons de la première sacrée sont loin d'avoir leur développement normal : l'apophyse transverse gauche est particulièrement courte et découpée en lanières qui continuent les faisceaux du premier ligament ilio-sacré transversaire. L'aileron droit, pour joindre celui de la deuxième vertèbre sous-jacente, descend moins bas que le gauche. Il sautera aux yeux de tous que les ailerons de la deuxième vertèbre se sont développés en hauteur, le droit beaucoup, le gauche moins, pour établir définitivement la symétrie de l'os.

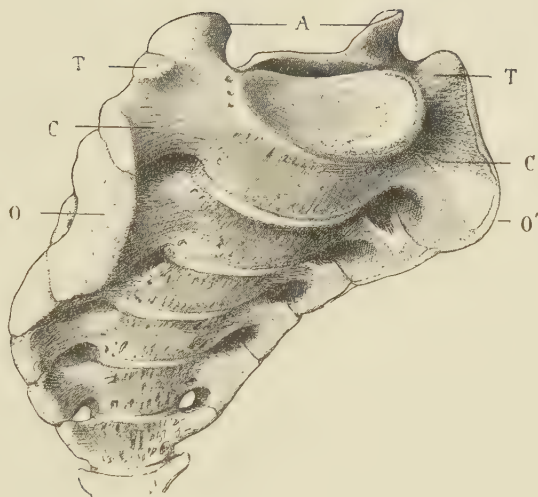


FIG. 36. *Sacrum de jeune enfant vu de 3/4.* — Au-dessus de la première pièce d'un coccyx aux bords un peu asymétriques, on remarque un sacrum composé de six vertèbres dont les quatre dernières forment un tout régulier.

Les trois pièces supérieures de ce sacrum concourent à former la surface auriculaire; la seconde, largement, du côté droit O, pour réparer l'atrophie du costal C de la première pièce. A gauche, celle-ci a son aileron parfait : on y distingue l'apophyse transverse T, le costal C et l'on devine par la lettre O' qu'elle entre largement dans la constitution de l'articulation; son corps et ses apophyses articulaires A sont réguliers. Mais à droite le costal C est atrophié et l'apophyse transverse T davantage encore.

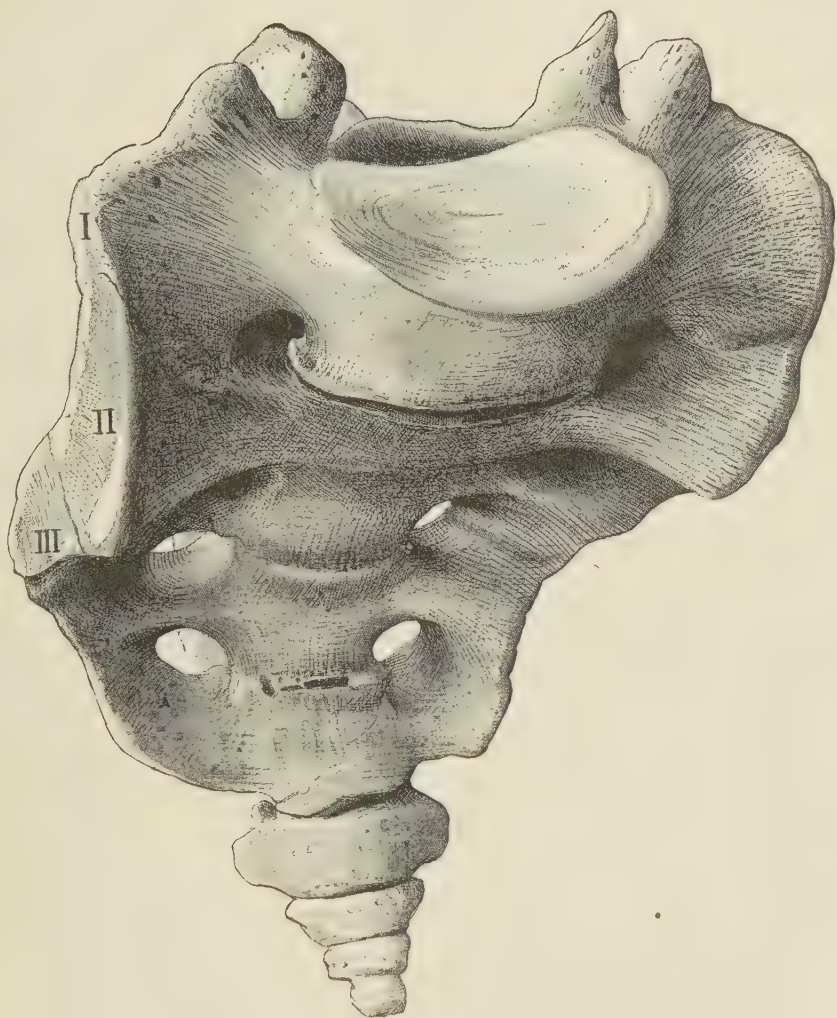


FIG. 37. — *Sacrum d'adulte* de cinq pièces dont les deux premières très asymétriques dans leurs costaux et leurs centraux. Ainsi la première pièce a le corps et la moitié gauche à peu près normaux, mais son costal droit est très notablement atrophié et ne contribue que faiblement à la formation de la surface auriculaire pour laquelle le costal de la deuxième vertèbre prend un développement considérable, et celui de la troisième un développement moindre, quoique plus grand qu'à l'ordinaire. On remarquera la hauteur de la cavité discale qui sépare les deux premières vertèbres et le faux promontoire qui existe à ce niveau, la face pelvienne du sacrum fuyant tout à coup en arrière, presque horizontalement, ce qui donne à l'os une concavité considérable.

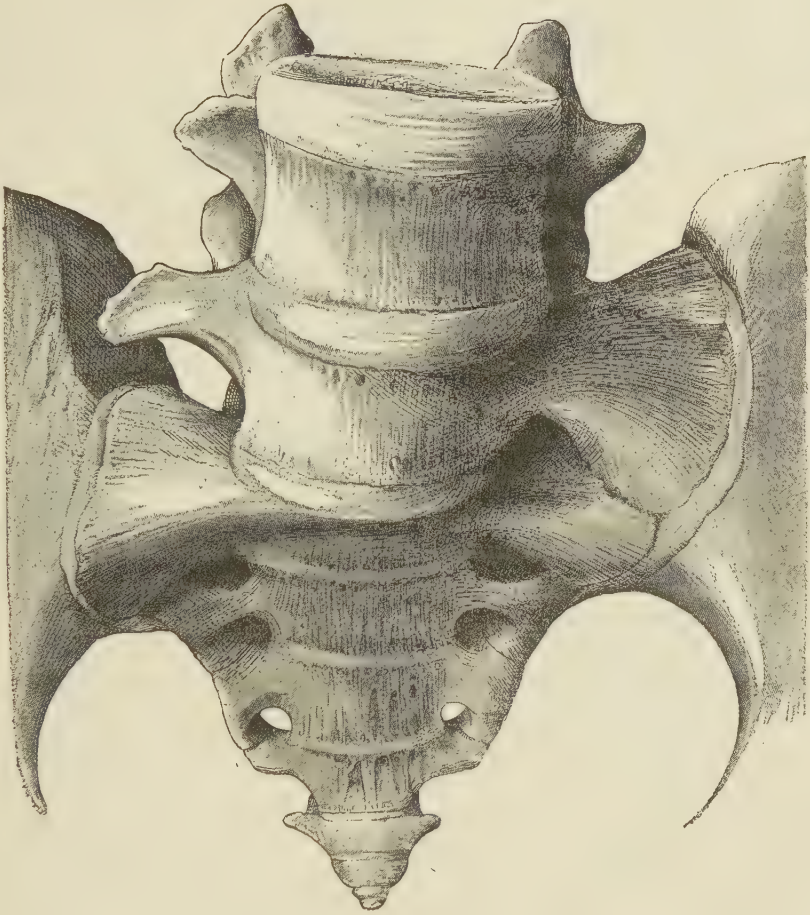


FIG. 38. — *Sacrum d'enfant asymétrique*, articulé avec les deux iliums et surmonté de deux vertèbres lombaires, dont l'une, la dernière, est complètement sacralisée du côté gauche et nullement du côté droit, de sorte que :

1^o L'on compte quatre trous sacrés à gauche et trois à droite;

2^o Trois vertèbres concourent à former l'auricule gauche et deux l'auricule droite.

Les arceaux des grandes échancrures n'ont pas changé de niveau, mais l'auricule gauche monte beaucoup plus haut que celle du côté droit.

A gauche le promontoire est au niveau du disque qui surmonte l'aileron complètement sacralisé; à droite il est au niveau du disque sous-jacent.



FIG. 39. *Sacrum d'adulte asymétrique et anormal vu de 3/4.* — En comptant les quatre trous sacrés de bas en haut, on voit que le plus élevé correspond à l'articulation d'une vertèbre lombaire irrégulièrement sacralisée, très asymétrique et dont le corps forme, avec la suivante, un promontoire extrêmement marqué qui n'est pourtant pas l'angle sacro-vertébral. La surface auriculaire est formée principalement et au centre, par la deuxième pièce; accessoirement, et à chacune de ses extrémités, par la première et la troisième.

CHAPITRE IV

ARTICULATIONS SACRO-ILIAQUES

Ce n'est point une description didactique de cette articulation double et symétrique que nous voulons faire. A quoi bon dans une thèse, reproduire le fonds des auteurs classiques? Que M. Farabeuf le fasse dans son cours, c'est son devoir : ce serait ici une superfluité.

Donc, avant d'exposer les résultats récemment obtenus par lui ou par d'autres soit en observant, soit en expérimentant le jeu des surfaces, nous nous bornerons à rappeler simplement les dispositions enseignées par tous pour en montrer la ressemblance ou la dissemblance avec l'enseignement de notre maître.

L'articulation sacro-iliaque rangée par la plupart des auteurs parmi les amphiarthroses, se rapproche de cette classe d'articulations par son peu de mobilité et par la nature du cartilage qui en couvre les surfaces, cartilage qui est hyalin dans sa couche profonde et fibreux dans sa couche superficielle. Mais elle ressemble aux diarthroses par sa cavité et par la synoviale qui revêt les courts faisceaux fibreux de son manchon capsulaire attaché à l'extérieur, à quelques millimètres de l'interligne. Sappey lui reconnaissant les caractères des deux classes précitées, en faisait une diarthro-amphiarthrose, c'est-à-dire une articulation en partie cavitaires, en partie formée d'un ligament interosseux. Il lui fallait donc ranger sous cette dernière appellation de nombreux faisceaux ligamenteux postérieurs, ayant tous les caractères des ligaments ordinaires des articulations mobiles.

A côté de ces caractères généraux, elle présente, fruste ou bien visible, une conformation particulière, caractéristique, jusqu'ici inaperçue, qui l'a fait considérer par M. Farabeuf comme absolument spéciale, n'ayant pas d'analogue dans l'économie.

Depuis longtemps, les mouvements de nutation et de contre-nutation (bascule, balancement, oscillation), du sacrum entre les iliums *aut vice versa* sont connus, et leur axe fixé au milieu des faisceaux à direction vague du puissant ligament *vague* sacro-iliaque. (*Monthly Journal of. med. Science*, 1851, XIII, p. 289, Rapport fait par GAIRDNER et BARLOW, sur un travail manuscrit de ZAGLAS.) Un tel ligament vague, quoique axile, est incapable de centrer un mouvement : il faut donc que les surfaces articulaires soient conformées pour le mouvement arqué, oscillant, démontrable (fig. 40).



FIG. 40. — Profil gauche d'un sacrum, grandeur naturelle. Sur la *surface* articulaire dite *auriculaire*, on voit la gorge peu profonde, mais bien arquée autour d'un centre situé sur le premier tubercule conjugué. A l'état frais, de nombreux et forts trousseaux fibreux de direction variée viennent, de la surface de la saillie pyramidale de l'ilium, s'attacher à la surface de ce tubercule, constituant le *ligament vague* ou encore *axile*, parce que le centre de la moulure articulaire, c'est-à-dire l'axe des mouvements de nutation et de contre-nutation, passe au milieu de ses faisceaux.

Surfaces articulaires.

Ces surfaces sont constituées par les facettes dites auriculaires ou simplement *auricules* de l'os coxal et du sacrum.

Par l'examen oculaire, le toucher et l'expérimentation, M. Fara-beuf a constaté que malgré les irrégularités des bords des auricules, on trouvait toujours sur le sacrum, au moins à l'état d'ébauche, une gorge arquée, un segment de gouttière circulaire dont le centre est le tubercule conjugué des 1^{re} et 2^e vertèbres sacrées (fig. 40) et sur l'ilium, un boudin ou relief en forme de croissant moulé dans cette gouttière sacrée.

Les bords de ces surfaces arquées et emboîtées ne sont pas réguliers; ceux de la gouttière, renversés en dehors, convexes, fragmentés, sont reçus dans des sillons qui bordent le bourrelet.

Derrière l'auricule sacrée, il y a, en allant de haut en bas, d'abord la première ou grande fosse criblée qui correspond à la bifurcation de la première apophyse transverse (fig. 27); puis le gros tubercule conjugué auquel s'attachent les nombreux faisceaux du ligament vague ou axile; ensuite la deuxième fosse criblée et enfin le deuxième tubercule conjugué. Les troisième et quatrième tubercules ne sont plus au niveau des surfaces articulaires. Tout cela se voit bien sur la figure 27, qui est une vue totale du bord du sacrum.

Sur l'os *coxal* une facette analogue, auriculaire, correspondant exactement à la précédente est située à la partie postérieure de la face interne de l'os. Donc, à la gorge peu profonde mais bien arquée de la surface sacrée correspond ici une saillie s'y adaptant exactement, ce qui explique la précision des mouvements de l'articulation quand il en existe.

Il faut le dire : beaucoup de sujets ont un engrènement tellement irrégulier que la solidité seule est assurée mais nullement l'élasticité qui résulte du léger mouvement des arcs convexes des iliums, dans les arcs ou rails concaves du sacrum. Derrière le bourrelet auriculaire de l'ilium, se trouve la face interne trouée et rugueuse comme l'extérieur des épiphyses des os longs, de ce qu'on appelle la tubérosité iliaque ou portion rétro-sacrée; sur cette face interne s'élève une large

saillie que M. Farabeuf appelle la *pyramide* : elle regarde en bas et en dedans vers le premier tubercule conjugué sacré et donne attache comme ce dernier, aux faisceaux irréguliers du puissant ligament vague ilio-transversaire sacré ou premier ilio-conjugué.

Ces deux surfaces sont à peu près planes chez l'enfant. Les auteurs classiques enseignent que chez l'adulte, elles se hérissent toujours et tout simplement de rugosités irrégulières, souvent très prononcées, variables d'ailleurs suivant les individus. Comment alors expliquer un glissement quelconque avec un pareil engrenement. Ils n'ont remarqué ni la gouttière sacrée, ni la saillie iliaque. Qu'on essaye de faire glisser ou tourner sur son moule une médaille : si faible que soit le relief du sujet, l'on verra bien que tout mouvement est impossible.

Chez l'enfant, le bassin est élastique du fait de l'abondance du tissu cartilagineux : l'arc concave du sacrum et le boudin convexe de l'ilium ne sont pas encore formés.

Quant à la *couche cartilagineuse* qui existe encore chez l'adulte et revêt les deux surfaces en contact, son épaisseur est variable. Beaucoup plus considérable sur le sacrum que sur l'ilium, elle ne ressemble pas tout à fait à celle des articulations jouissant de mouvements étendus ; le cartilage s'altère très tard sur le sacrum, en devenant fibroïde, velvétique, usé çà et là, presque jusqu'à l'os.

Sur le sacrum, son épaisseur atteint plusieurs millimètres et moins d'un sur l'ilium. Luschka (*Die Halbgelenke des menschlichen Körpers*, 1858) a donné une magnifique figure qui fait sauter aux yeux cette inégalité, et que nous reproduisons (fig. 41). Cela est d'ailleurs variable suivant l'âge, mais on peut répéter que sur le sacrum, il persiste une couche cartilagineuse de plusieurs millimètres jusqu'au delà de trente ans.

Le mince revêtement cartilagineux de l'auricule iliaque est presque entièrement de fibro-cartilage ; sa substance fondamentale est faite de faisceaux fibreux presque parallèles, mais divisés et anastomosés, perpendiculaires à la surface osseuse. Leurs extrémités libres flottent dans l'articulation, tandis que les extrémités adhérentes se fondent pour constituer l'imperceptible couche hyaline qui adhère à la surface osseuse.

Sur le sacrum, cette couche profonde de cartilage hyalin, adhérente à l'os est bien visible en raison de son épaisseur ; au contraire, la couche superficielle formée par du fibro-cartilage est relativement très mince.

La forme et le contour des auricules ont été étudiés antérieure-



FIG. 41. — Coupe du bassin parallèle au plan du détroit supérieur et un peu au-dessous de lui, d'une jeune fille de vingt et un ans très bien conformée, morte enceinte de huit mois. Cette coupe montre nettement, au niveau de l'articulation sacro-iliaque, la couche cartilagineuse de la surface auriculaire du sacrum bien plus épaisse que celle de la surface similaire de l'os iliaque.

ment dans le chapitre II, article 3 (bords du sacrum). Leur direction générale, au point de vue architectural n'a été qu'indiquée, il faut y revenir.

Lesshaft, de Pétersbourg (Architectnre du bassin, *Compte rendu de la Soc. anat. de Vienne*), l'un des rares anatomistes actuels qui

s'occupent de mécanique animale a bien vu qu'en sciant le bassin suivant le plan vertico-transversal passant par les têtes du fémur, le plan de section qui reçoit à peu près la verticale du centre de gravité du tronc pendant la station debout, montre un sacrum très nettement clef de voûte, c'est-à-dire plus large en haut qu'en bas, bien taillé, par conséquent, pour déposer sur chaque ilium et par celui-ci sur chaque fémur la moitié du poids qu'il reçoit.

En est-il de même lorsqu'un portefaix marche, incliné en avant, chargé, par exemple, d'un sac de farine de 159 kilogrammes, alors que le plan de réception des têtes et des tiges fémorales, des piliers que forment les membres inférieurs, semble continuer purement et simplement le plan du détroit supérieur à plomb sous le centre de gravité? Eh bien, même dans cette attitude, le sacrum n'est pas un coin renversé simplement suspendu à ses ligaments postérieurs.

Cela se voit et se montre.

M. Farabeuf a fait quatre coupes étagées des articulations sacro-iliaques, autant que possible parallèlement au détroit supérieur. On les verra plus loin (fig. 42, 43, 44, 45) représentées et montrant à tous que, même dans cette attitude, il y a toujours une portion de l'auricule suffisante pour faire clef de voûte.

Il a fait plus par une expérience de cours des plus élégantes figurée aussi ultérieurement.

Telles sont les surfaces des articulations — nous ne disons pas symphyses — sacro-iliaques, au point de vue de leur forme et de leur revêtement cartilagineux.

Chez le fœtus et le jeune enfant, la cavité existe. Mais on y trouve assez souvent une ou plusieurs lamelles transparentes d'aspect séreux, pressées entre les surfaces auxquelles elles sont attachées, comme le ligament falciforme entre la face convexe du foie et le diaphragme. Sans doute, il faut voir là les derniers restes de la fusion qui existe chez l'embryon entre les os. Ce ne sont pas des cloisons correspondant aux intervalles des vertèbres sacrées, car leur siège et leurs lignes d'insertion n'ont rien de fixe. Nous n'en avons pas vu beaucoup plus chez les très jeunes fœtus que chez les nouveau-nés. Comme Luschka, nous avons trouvé les cavités articulaires parfaitement

formées à la fin du quatrième mois, époque à laquelle nous avons dû borner nos recherches.

Ligaments.

Si nous jettions un coup d'œil autour des auricules, aussi bien sur le sacrum que sur les iliums, nous trouverions, à distance variable du contour cartilagineux, des rugosités et des tubercules, indices certains qu'il existe, surtout en dessus et en arrière de puissants ligaments extrinsèques qui sont les plus importants de tous les moyens d'union ilio-sacrés. Nous y reviendrons et leur étude précédera celle du mécanisme dans lequel ils jouent le principal rôle.

Pour le moment, ne quittons pas les bords des auricules. Y a-t-il une *synoviale*, une *capsule fibreuse*?

Il est facile de résoudre cette question par l'affirmative en étudiant la partie abdomino-pelvienne de l'interligne articulaire.

En effet, si l'on met à nu proprement le périoste de l'aileron sacré et de la partie voisine de l'os iliaque, au-dessus et au-dessous de la ligne innommée, en enlevant le muscle *psaos-iliaque*, les vaisseaux lombaires et le nerf *lombo-sacré*, ainsi que les lamelles fibreuses qui les couvrent et la graisse qui les accompagne, et si alors on imprime quelques mouvements au sacrum, l'interligne articulaire se révèle aux yeux, quoique masqué par le périoste qu'on vient de préparer et qui saute d'un os à l'autre formant un véritable ligament *sacro-iliaque antérieur*.

Ce plan fibreux étendu du point culminant de l'auricule à son point infime, sur toute la longueur du bord convexe, est renforcé à chaque bout par des ligaments dont nous parlerons plus loin. Dans la majeure partie de son étendue, qui est sa partie moyenne, il est formé principalement de faisceaux dirigés en travers, perpendiculairement à l'interligne. Un coup de scalpel, donné dans cette direction, ouvre l'articulation et laisse souvent couler une goutte de synovie ou sortir une petite frange graisseuse. En écartant les lèvres de cette incision; mieux encore, en débridant l'une d'elles par les deux bouts, on aperçoit les bords des deux cartilages articulaires avec leur épaisseur différente, et l'on constate que la cavité articulaire

se prolonge en formant un cul-de-sac qui dépasse chacun d'eux, quoique d'une profondeur insignifiante. C'est dire que le périoste, qui passe d'un os à l'autre, cesse d'adhérer avant d'arriver à l'interligne. Autrement, aucun mouvement ne serait possible. Si l'on additionne la profondeur des deux culs-de-sac, on mesure ainsi la longueur de la portion non adhérente du périoste, celle qui peut être qualifiée ligament antérieur de l'articulation et qui est renforcée par des fibres profondes très courtes. Cinq millimètres, un demi-centimètre, est une longueur suffisante pour donner aux os la liberté dont ils jouissent dans les articulations bien conformées. Dans cette faible étendue, les faisceaux n'adhèrent pas et ne sont pas absolument tendus, aussi permettent-ils, en devenant obliques dans un sens ou dans l'autre, les légers mouvements de bascule du sacrum au total un déplacement de leurs insertions égal à leur propre longueur, 5 millimètres.

De même, après la symphyséotomie pubienne, ils permettent un notable et facile écartement des os, en passant de la flaccidité à la distension complète qui précède la rupture des fibres courtes profondes et le décollement des longues.

A la face profonde de ce ligament antérieur, de ce périoste péri-articulaire, est un revêtement séreux, une synoviale, soulevée çà et là par des pelotons graisseux, c'est-à-dire munie de franges où il en faut pour combler les vides laissés par les petites échancrures des bords souvent irréguliers des auricules.

C'est surtout en arrière qu'existent ces irrégularités; aussi trouve-t-on de la graisse en quantité sous les ligaments extrinsèques et sous la synoviale qui n'a pour la soutenir que de faibles émanations du mince périoste postérieur au lieu du plan fibreux régulier et épais que l'on trouve en avant.

Donc, il existe une synoviale appliquée comme un étroit ruban collé tout autour des auricules à très courte distance des bords qui font l'interligne; et cette synoviale a des franges où il en est besoin; et elle adhère aux fibres courtes du périoste qui, sautant d'un os sur l'autre, joue le rôle de capsule fibreuse.

Freins de la nutation. — Que sont ces ligaments signalés à chaque

bout du ligament-périoste antérieur, c'est-à-dire au-dessus et au-dessous de l'auricule? Ne serait-ce pas de simples renforcements du périoste? Oui, en ce sens qu'il y a continuité; non, parce que la direction différente des fibres de ces ligaments leur donne un rôle spécial très intéressant.

Quand on étudie les os secs, on aperçoit sur l'aileron sacré, à partir de l'apophyse transverse, des stries osseuses saillantes ressemblant à de gros faisceaux fibreux parallèles et calcifiés, dirigées en dehors et en haut jusqu'à quelques millimètres de l'interligne où elles s'arrêtent brusquement, juste en regard de stries semblables et de même direction qui existent sur l'os iliaque, mieux marquées encore que sur le sacrum. Ce sont les insertions du ligament antéro-supérieur ilio-sacré. Celui-ci couvre environ 2 centimètres d'interligne sur lequel il passe comme un pont oblique épais de 2 ou 3 millimètres et d'une longueur variable, suivant que ses rugosités d'attache sont plus ou moins écartées. C'est la suite du ligament antérieur, mais ses faisceaux, au lieu d'être relativement minces et transversaux, sont épais et distincts et en outre très obliques en descendant de l'os iliaque en dedans et en bas. Sa direction indique bien son rôle qui est de limiter la nutation, c'est-à-dire l'abaissement de la base du sacrum.

Si maintenant l'on examine les os secs au voisinage de l'extrémité inférieure de l'auricule, on aperçoit sur l'os iliaque une gouttière qui descend externe et parallèle aux derniers centimètres de l'interligne; et, plus bas, sur le bord aminci du sacrum et jusqu'en arrière, des traces d'insertion ligamenteuse.

En effet, le ligament ilio-sacré antéro-inférieur attaché à la lèvre externe de la gouttière, simple ou double, nullement transversal et, par conséquent, surajouté au périoste, descend au bord du sacrum, tendant à enrouler ses fibres jusque derrière comme pour mieux limiter le relèvement de la pointe sacrée en arrière dans la nutation. Chose remarquable, la gouttière de l'os iliaque existait même du côté ankylosé dans les premiers temps de la vie du bassin oblique ovalaire, type Naegelé, que M. Farabeuf a eu entre les mains.

De ces deux ligaments, l'un empêche la base du sacrum de s'abaisser en avant, l'autre, la pointe, de se relever en arrière : ils

sont donc synergiques, *freins de la nutation*, anti-nutateurs. L'axe transversal des mouvements de nutation ou bascule passant, on le sait, derrière le milieu de l'auricule, se trouve au-dessous du frein supérieur et au-dessus du frein inférieur. Le jeu que permettent ces ligaments dépasse rarement 5 millimètres. Ils céderaient dans bien des cas chez les portefaix, les acrobates et les simples sauteurs si d'autres ligaments plus puissants ne venaient à leur secours, ainsi que nous le verrons plus loin.

Des freins contre-nutateurs eussent été bien inutiles, car le mouvement n'est pas naturel. De même, à la colonne vertébrale, on ne trouve que des agents de redressement s'opposant à l'exagération de la flexion produite par le poids des viscères, etc.

En somme, il n'existe pas de puissants ligaments ilio-sacrés antérieurs; aussi quand la symphyse pubienne est coupée, arrive-t-on assez facilement à rompre en écartant les pubis, le périoste ligament antérieur ou simplement à le décoller de la ligne innommée iliaque qui en ce point est très courbe. Ce périoste décollé devient rectiligne et par suite assez long pour un écartement de 6, 8, 10 millimètres de la partie la plus convexe de l'interligne.

C'est la symphyse du pubis qui est le véritable ligament antérieur des articulations sacro-iliaques (fig. 46). Cette notion est capitale. C'est elle qui tient la partie articulaire du sacrum entre les iliums comme la main qui serre les branches d'un casse-noix.

Ligaments postérieurs. — En arrière et en dessus, c'est tout le contraire, les ligaments doivent être puissants et par conséquent, épais et nombreux. Il faut en effet qu'ils soient capables de suspendre le sacrum et de contrebalancer l'action de la symphyse pubienne qui agit au bout des longs bras de levier formés par la ligne innommée. Autrement, l'engrènement ne serait pas maintenu, les os pas assez serrés et l'on pourrait voir le croissant iliaque dérailler et se subluser en haut et en arrière, en même temps que la gouttière sacrée descendrait de quelques millimètres dans le bassin.

Un tel état qui s'appelle le relâchement des symphyses, est une infirmité si pénible que les femmes qui en sont atteintes ne trouvent de soulagement que dans l'usage de la ceinture de fer de F. Martin,

qui, à leur gré, n'est jamais assez serrée. Leur marche clopin-clopant est figurée plus loin.

Rappelons-nous bien la courbure lombaire, l'angle sacro-vertébral et la presque horizontalité des premières vertèbres sacrées, c'est-à-dire l'inclinaison du bassin qu'on a toujours de la peine à se figurer aussi considérable.

La tubérosité iliaque, tubérosité de l'ilium proprement dit, dont la face interne fait l'auricule et en arrière la pyramide élevée sur une surface libre rugueuse, envelopperait le sacrum de plus près si elle ne se déjetait en dehors comme attirée par le muscle grand fessier. Cette tubérosité est bordée en haut et en arrière par la fin de la crête iliaque qui se termine brusquement par l'épine postéro-supérieure épaisse et grosse, dont la face interne surplombe le deuxième tubercule conjugué, comme la pyramide surplombe le premier.

A partir de cette épine postéro-supérieure, en venant en avant, le bord iliaque forme un croissant, une arcade qui enveloppe la face postérieure du bord du sacrum et dont la corne antérieure, l'épine postéro-inférieure mince et pointue correspond à la partie la plus déclive de l'auricule et au commencement de l'arceau de la grande échancrure sciatique, sous lequel sort le muscle pyramidal, etc.

L'ilium ne descend donc pas jusqu'au troisième tubercule conjugué sacré, encore moins jusqu'au quatrième et dernier.

En haut, la crête iliaque est presque au niveau de la quatrième apophyse transverse lombaire, d'où naissent de nombreuses fibres tendineuses du muscle transverse abdominal et quelques-unes qui s'interrompent en passant sur la crête pour y adhérer formant ainsi le *premier ligament ilio-transversaire lombaire*.

Le *second ligament ilio-transversaire* va de la crête à la cinquième apophyse transverse lombaire; c'est le ligament ilio-lombaire de ceux qui négligent le premier.

Ensuite commence la série des ilio-sacrés.

Le premier, tout à fait semblable au précédent, est l'*ilio-transversaire sacré*; le suivant est le premier *ilio-transversaire conjugué sacré*, c'est le vague ou axile; puis le second *ilio-transversaire conjugué*

sacré ou de Zaglas; puis le *troisième ilio-transversaire conjugué sacré* court et longitudinal; enfin, le *quatrième et dernier ilio-transversaire conjugué sacré* cachant le précédent, superficiel et longitudinal au point d'être confondu avec quelques origines du grand ligament sacro-scialique, et d'avoir mérité le nom de longitudinal postérieur.

Ainsi, par leurs insertions, les ligaments postérieurs forment une série absolument naturelle d'organes analogues et assimilables. Et la lumière vient éclairer et débrouiller la confusion de la masse dite interosseuse et rapprocher dans un tableau systématique tous les ligaments postérieurs, puisqu'ils sont tous ilio-transversaires dès la 4^e lombaire jusqu'à la 5^e sacrée.

Quelques-uns de ces ligaments méritent une description plus détaillée.

En arrière, après avoir enlevé l'origine des muscles longs et les premiers muscles courts, on trouve des lames fibreuses minces, qui vont de la tubérosité iliaque aux apophyses articulaires, fusionnées en dedans des trous sacrés, par-dessus les nerfs sacrés postérieurs et la graisse ambiante. Ces lames, qui sont représentées dans tous les livres, forment une sorte de plan ligamenteux superficiel qui est bien loin d'avoir pour la solidité de l'articulation sacro-iliaque l'importance des puissants faisceaux profonds qu'ils dérobent aux yeux et protègent contre le scalpel. Ce plan a de la largeur, ses lamelles ont de la longueur, mais le tout a peu d'épaisseur; or, *c'est à la coupe, répète sans cesse notre maître et non à la surface, qu'il faut juger la puissance d'un ligament.*

Nous n'ajouterons rien à ce que nous avons dit des fibres qui vont de la quatrième transverse lombaire à la crête iliaque, c'est-à-dire du premier ilio-transversaire lombaire; mais le deuxième, le *ligament ilio-lombaire* proprement dit est si fort que nous devons en parler plus longuement. Cet ilio-transversaire de la cinquième lombaire, constitué par un faisceau, quelquefois deux, de fibres nacrées et resplendissantes, se porte obliquement en avant (environ 45 degrés), en dedans et un peu en bas (15 à 20 degrés), de la crête iliaque à l'apophyse transverse de la cinquième lombaire courte et trapue.

Sur l'*ilion* il s'insère par un faisceau triangulaire de la grosseur

du petit doigt qui coiffe les derniers centimètres de la crête iliaque, ses fibres abordent le sommet et les bords de l'apophyse transverse et la cinquième lombaire, surtout le bord antérieur, et pénètrent dans une excavation longitudinale de sa face inférieure qui reçoit les insertions correspondantes des muscles iliaques, des vaisseaux et une masse de graisse.

Ligaments ilio-transversaires sacrés. — Le premier d'entre eux est facilement assimilable au précédent, à l'ilio-lombaire, c'est l'*ilio-transversaire sacré*, le premier de la série des ilio-transversaires sacrés. Court et puissant, il prend ses insertions sur les rugosités de la partie reculée de la crête, au-dessous et un peu en arrière de l'ilio-lombaire, et va se jeter sur la demi-apophyse transverse de la première vertèbre sacrée, qu'on appelle vulgairement apophyse transverse du sacrum.

Premier ligament ilio-transversaire conjugué sacré. — En arrière du précédent et de la masse vasculo-graisseuse qui remplit la première fosse criblée, et aussi parmi cette masse, se trouvent ces nombreux faisceaux à direction variée (ligament vague) qui, du pourtour de la pyramide iliaque descendent obliquement en dedans, au pourtour du premier tubercule conjugué sacré. Cet ensemble de faisceaux au milieu desquels passe l'axe de nutation (ligament axile), a été bien représenté par Arnold, dont la figure est reproduite dans Trousseau et Lebaudy et dans Lenoir, Sée et Tarnier (*Atlas de l'art des accouchements*. Paris, 1863), mais a été négligé depuis et jamais bien compris des classiques. C'est le plus puissant moyen d'union de cette articulation. Les faisceaux dont il se compose, bien que de direction variée comme pour assurer le maintien des os quelle que soit l'attitude du sujet, affectent en majorité une direction en rapport avec l'attitude la plus ordinaire, la station verticale du tronc sur les pieds ou sur les ischions. On en voit donc un grand nombre et des plus forts qui descendent de la pyramide iliaque et de son pourtour, obliquement en dedans vers le premier tubercule conjugué sacré. Ils descendent obliquement en dedans, les uns directement, d'autres en s'inclinant un peu en avant ou un peu en arrière. L'ensemble du ligament a donc bien une direction *vague* quoique rationnelle. Entre ses faisceaux existent de petits intervalles, remplis

de pelotons graisseux entre lesquels passent des veines nombreuses issues des trous de la grande fosse criblée. Ainsi noyés dans la graisse avec laquelle ils comblent l'espace qui existe entre le sacrum et la tubérosité iliaque, les faisceaux du ligament *vague*, *axile* sont qualifiés par beaucoup d'auteurs comme éléments d'un ligament interosseux, dans lequel viendrait, en outre, se confondre le deuxième ligament ilio-transversaire conjugué, quoique celui-ci soit un ligament court et condensé qui n'a rien de vague ni dans sa direction, ni dans ses attaches. Il faut retenir ce fait cent fois prouvé devant nous, que, réduit à ses faisceaux propres, les autres ligaments étant détruits, le ligament dit axile tient encore l'ilium attaché solidement au sacrum, mais qu'il n'applique pas les deux os l'un à l'autre. Le sacrum est-il dans un étau, la main peut mouvoir l'os iliaque comme un bouton mal cousu; le ligament laisse dérailler facilement l'ilium, à moins qu'on ne dépasse de beaucoup les limites des mouvements physiologiques; il ne centre donc pas, quoique axile.

Le deuxième ilio-transversaire conjugué sacré, ligament de Zaglas, ainsi qu'aime à l'appeler M. Farabeuf est très court; en général de l'épaisseur du bout du petit doigt, il naît de la face profonde de l'épine iliaque postérieure et supérieure, d'où il descend en dedans sur le deuxième tubercule conjugué, tout près situé.

Souvent les deux saillies osseuses de l'épine iliaque postéro-supérieure, et du tubercule sacré se touchent au centre du ligament qu'elles ont usé dans les mouvements exagérés, comme on peut en produire dans le saut, en raidissant toute la longueur du membre inférieur et se laissant retomber sur les pieds. Le poids du tronc abaisse la base du sacrum et, relevant sa pointe, l'amène à frapper sous l'épine iliaque, qui devient ainsi un moyen d'arrêt. Ainsi le brancard d'un vieux cabriolet vient frapper sous la caisse dans les cahots d'un mauvais chemin.

Ces ligaments étant bien connus, il ne nous reste plus qu'à revenir une avant-dernière fois sur leurs usages. Je dis une avant-dernière fois parce que les légendes des figures suivantes répèteront encore ce que l'on va lire ici.

En parlant des freins de la nutation, nous avons dit que, réduits à

leurs seules forces, ils seraient insuffisants. Quels sont donc les autres agents anti-nutateurs ?

Nous venons d'expliquer à l'instant le rôle que pouvait jouer le contact du tubercule de Zaglas (deuxième transversaire conjugué) sous l'épine iliaque postéro-supérieure. Il n'est pas difficile de comprendre que la nutation tordant les faisceaux du ligament vague se limite d'elle-même par cette torsion. Enfin, il saute aux yeux que l'abaissement de la base sacrée entraîne la cinquième vertèbre lombaire et que l'une et l'autre sont retenues par les puissants ligaments ilio-transversaire sacré et ilio-transversaire lombaire. Tous ces ligaments, lorsque la nutation se produit sous l'influence d'un saut ou de la réception d'un fardeau sur le tronc, laissent d'abord cette nutation amortir la brutalité du mouvement, mais l'arrêtent peu à peu en serrant de plus en plus le sacrum entre les iliums.

Quand la nutation qui amortit les chocs devient impossible avec l'âge, le saut devient pénible et même douloureux.

Il ne faut pas croire qu'un glissement en tous sens puisse suppléer au mouvement arqué du sacrum. Ce glissement n'est que trop possible chez les femmes atteintes de relâchement des symphyses, et quand après la symphyséotomie les pubis demeurent trop écartés.

Les figures 47 et 48 montrent quelle démarche de canard engendre cette infirmité.

Les ligaments postérieurs sont presque tous bien insérés pour suspendre le sacrum, mais ils le laissent d'abord tomber de quelques millimètres, ce qui produit un déraillement lorsque la symphyse pubienne est coupée et légèrement écartée : la figure 49 le montre.

En fait, ces ligaments postérieurs qui vont des tubérosités iliaques aux arcs neuraux ou postérieurs du sacrum font l'effet d'un véritable lien inter-iliaque, interrompu au milieu par un trait d'union osseux. C'est ce lien puissant qui résiste à la symphyse des pubis pour concourir avec elle à serrer la portion articulaire du sacrum.

Quand un trait de scie à chantourner a séparé cette portion articulaire du reste de l'os, elle reste solide, en place, tant que la symphyse pubienne et les ligaments postérieurs sont intacts, si

solide qu'elle résiste à des coups frappés de haut en bas. Au contraire, aussitôt qu'on vient à la desserrer en séparant les pubis, elle tombe par son propre poids. C'est cette élégante expérience que représentent les figures 49 et 50.

Vu par le président de la thèse :

P. BERGER.

Vu :

Le Doyen, BROUARDEL.

Vu et permis d'imprimer :

Le vice-recteur de l'Académie de Paris,

GRÉARD.

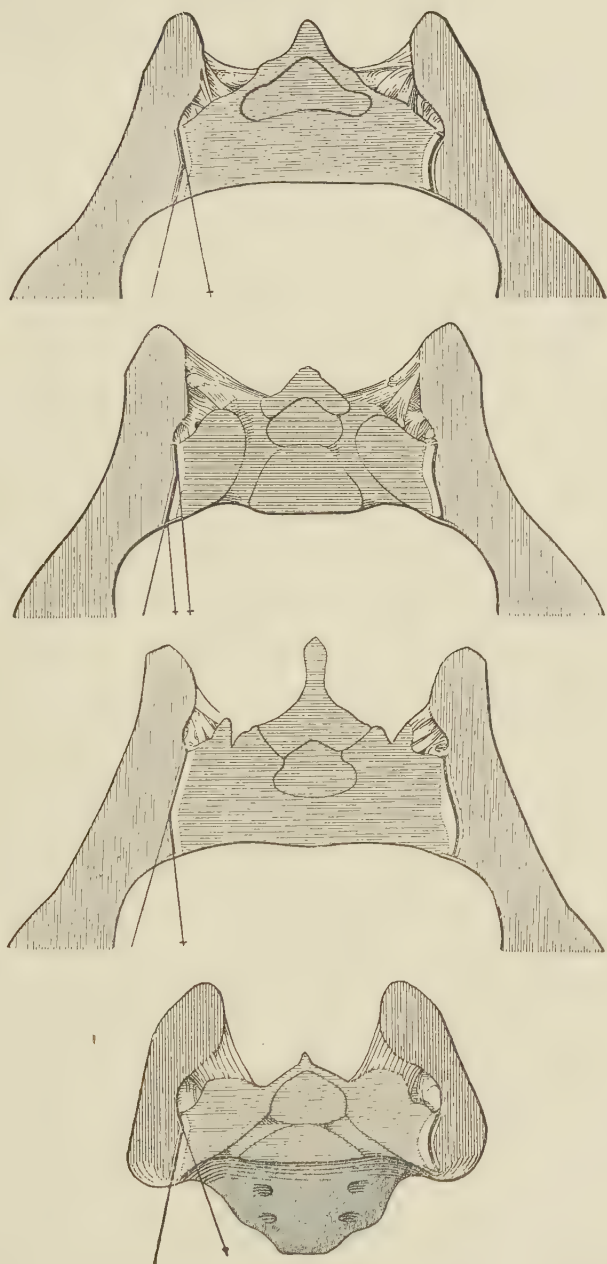


FIG. 42, 43, 44, 45. — Quatre coupes étagées à peu près parallèles au détroit supérieur, traversant les articulations sacro-iliaques. Ces figures montrent que, même dans cette direction, il y a de chaque côté une partie assez large des auricules différemment située suivant les étages, taillée comme les faces d'une clef de voûte. (V. les lignes terminées par une croix.)



FIG. 46. — A — Après symphyséotomie, disjonction sacro-iliaque manuelle ou instrumentale de 0^m,06, 0^m,03 pour le pubis *p* représenté (2^e temps de l'opération). Le périoste *a*, ligament antérieur, éraillé, étiré, se décolle; d'arc devenu corde, il permet le nécessaire moyennant un décollement de 0^m,04 au moins. Les indispensables ligaments sacro-iliaques *s-i* relâchés restent intacts.

B — Coupe à travers la première vertèbre sacrée et la symphyse sacro-iliaque d'un enfant de 3 ans, *n* pièce neurale; *c* pièce costale développée incomplètement et ordinairement ankylosée avec l'os iliaque dans le bassin oblique ovalaire; *i* épine iliaque postérieure et supérieure; *e* apophyse épineuse, l'une et l'autre encore cartilagineuses. Les pièces costales *c* forment l'auricule et de plus fournissent en arrière des insertions ligamenteuses.

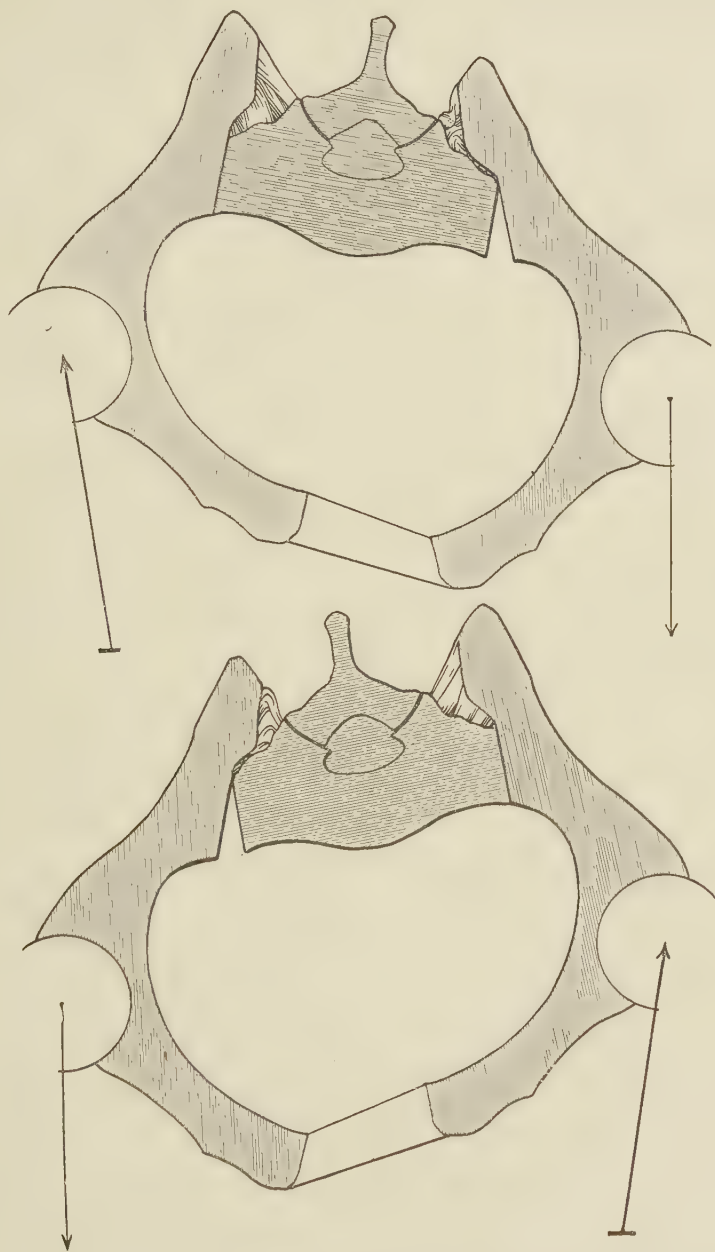


FIG. 47 et 48. — Ecartement permanent des pubis avec union flexible. Station sur un seul pied, sujet vu de face. Le poids du tronc réapplique le sacrum à l'os iliaque correspondant au membre à l'appui, et rend béante et disloquée l'articulation sacro-iliaque de l'autre côté.

En supposant les pubis tenus à distance par un cal solide et inflexible, le sacrum à chaque pas se balancerait d'un côté à l'autre, entre les auricules.

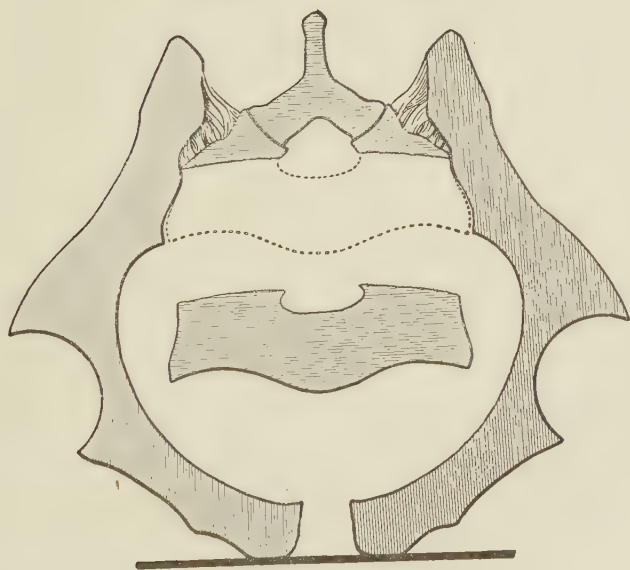
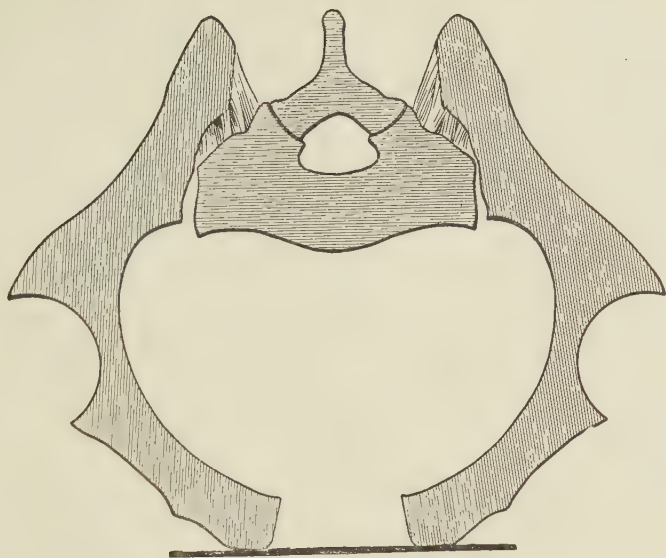


FIG. 49. — Les pubis très écartés sont appuyés sur un plan horizontal; une pression exercée sur le sacrum simule le poids du tronc. L'écartement des pubis a désengréné les surfaces articulaires sacro-iliaques des deux côtés. Le sacrum n'étant plus serré, les ligaments ilio-sacrés relâchés le laissent d'abord s'enfoncer et ne l'arrêtent suspendu que lorsqu'ils ont retrouvé leur tension.

FIG. 50. — Expérience démontrant que le sacrum n'est pas seulement suspendu par les ligaments, mais que sa partie articulaire est engrenée suffisamment pour faire clef de voûte. Un trait de scie à chantourner ayant séparé cette partie articulaire du reste du sacrum, l'on constate qu'elle ne tombe qu'après un écartement notable des pubis. Si l'on rapproche ceux-ci après l'avoir remise en place, elle s'y tient, solide au poste, capable de supporter une forte pression.

DEUXIÈME PARTIE

Étude de la situation, de la forme et des dimensions des points d'ossification primitifs du sacrum depuis le quatrième mois intra-utérin, jusqu'au trentième mois de la vie extra-utérine.

Atlas de 21 planches comprenant chacune une coupe verticale du sacrum et du coccyx et autant de coupes transversales qu'il a été trouvé de vertèbres sacrées.



52



53



54



55



56



57

FIG. 51 à 56. — Fœtus de quatre mois (garçon), grandeur naturelle.

FIG. 51. — Coupe médiane du sacrum : le point *central* n'existe que pour les quatre premières vertèbres.

FIG. 52 à 56. — Coupes transversales des cinq vertèbres sacrées. On revoit le *central* sur les quatre premières; les arcs *neuraux* existent aussi sur ces quatre vertèbres. Mais pas même sur la première, on ne trouve trace des *costaux*.



FIG. 57 à 62. — Fœtus de cinq mois (fille), grandeur naturelle.

FIG. 57. — Coupe médiane du sacrum et du coccyx : le point *central* existe ici (cinquième mois, fille) pour les cinq vertèbres; mais au niveau de la cinquième, il est à peine visible.

FIG. 58 à 62. — Coupes transversales des cinq vertèbres sacrées : on revoit le *central* sur les cinq pièces, toujours très peu marqué sur la cinquième; les arcs *neuraux* existent sur les quatre premières vertèbres seulement. Les *costaux*, qui n'existaient pas du tout sur le garçon au quatrième mois, ont paru, mais faiblement, et seulement sur la première sacrée.



FIG. 63 à 68. — Fœtus de six mois (fille), grandeur naturelle.

FIG. 63. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées, il est mieux formé et relativement plus volumineux qu'au mois précédent.

FIG. 64 à 68. — Coupes transversales : on voit le *central* de mieux en mieux sur les cinq vertèbres ; de même les arcs *neuraux* ; les deux premiers *costaux* sont maintenant développés, alors que le premier seul que nous trouvons ici volumineux existait au cinquième mois.

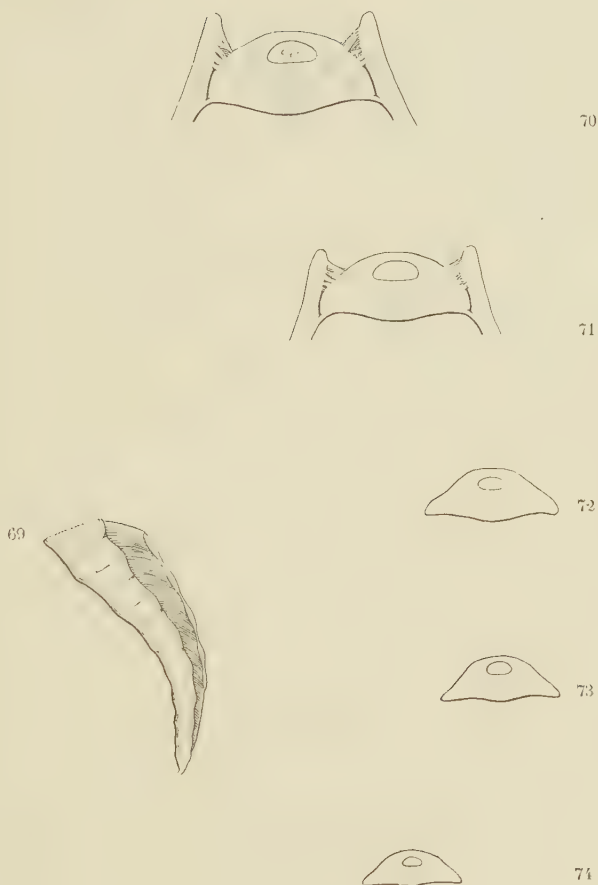


FIG. 69 à 74. — Fœtus de six mois et demi (fille), grandeur naturelle.

FIG. 69. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées et progresse régulièrement.

FIG. 70 à 74. — Coupes transversales : on revoit le *central* sur les cinq pièces ; les arcs *neuraux* existent aussi sur les cinq vertèbres ; les *costaux* ne sont encore visibles que sur la première et la deuxième pièce.

Nous n'avons pas signalé l'existence du feuillet osseux qui se trouve marqué par la teinte conventionnelle dans le blanc du cartilage iliaque. C'eût été inutile puisqu'il existe à tous les âges que nous avons étudiés.



FIG. 75 à 80. — Fœtus de sept mois (garçon), grandeur naturelle.

FIG. 75. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres.

FIG. 76 à 80. — Coupes transversales : on revoit les *centraux* et de même les arcs *neuraux* sur les cinq vertèbres. Un fait nouveau s'est produit et qui n'a rien à voir avec le sexe mais seulement avec la longueur de la surface auriculaire : un point osseux costal a paru de chaque côté de la troisième vertèbre sacrée, ce qui rend les *costaux* visibles sur les trois premières pièces, très peu cependant sur la troisième.



FIG. 81 à 86. — Fœtus de huit mois (garçon), grandeur naturelle.

FIG. 81. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres.

FIG. 82 à 86. — Coupes transversales : on revoit les *centraux* et les arcs *neuraux* sur les cinq vertèbres. Mais, fait remarquable, les *costaux* ne sont visibles que sur la deuxième et la troisième, et manquent sur la première. Celle-ci, qui est sans doute une lombaire sacralisée puisqu'on voit son aileron cartilagineux articulé avec l'ilium (fig. 82), c'est-à-dire formant la partie supérieure de l'auricule, est probablement en retard dans son ossification.

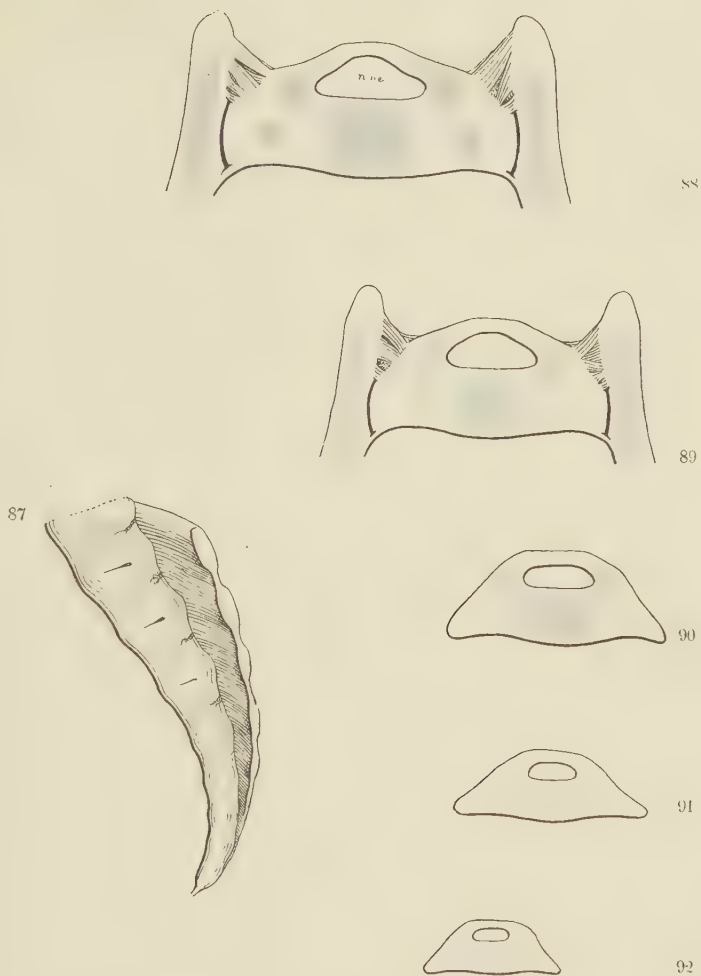


FIG. 87 à 92. — Nouveau-né (garçon), grandeur naturelle.

FIG. 87. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées et apparaît sur la première coccygienne.

FIG. 88 à 92. — Coupes transversales : on revoit le point *central* sur les cinq pièces. Les arcs *neuraux* existent de même sur les cinq vertèbres. Les points *costaux* sont nettement visibles sur les deux premières pièces sacrées. Ceux de la troisième manquent ici, bien que nous les ayons vus apparaître sur les fœtus de sept et de huit mois. On les verra sur notre deuxième nouveau-né, figure 96 de la page 109 et l'on observera d'ailleurs plus loin, pages 111, 115 et 135, de semblables anomalies dans l'époque du développement.

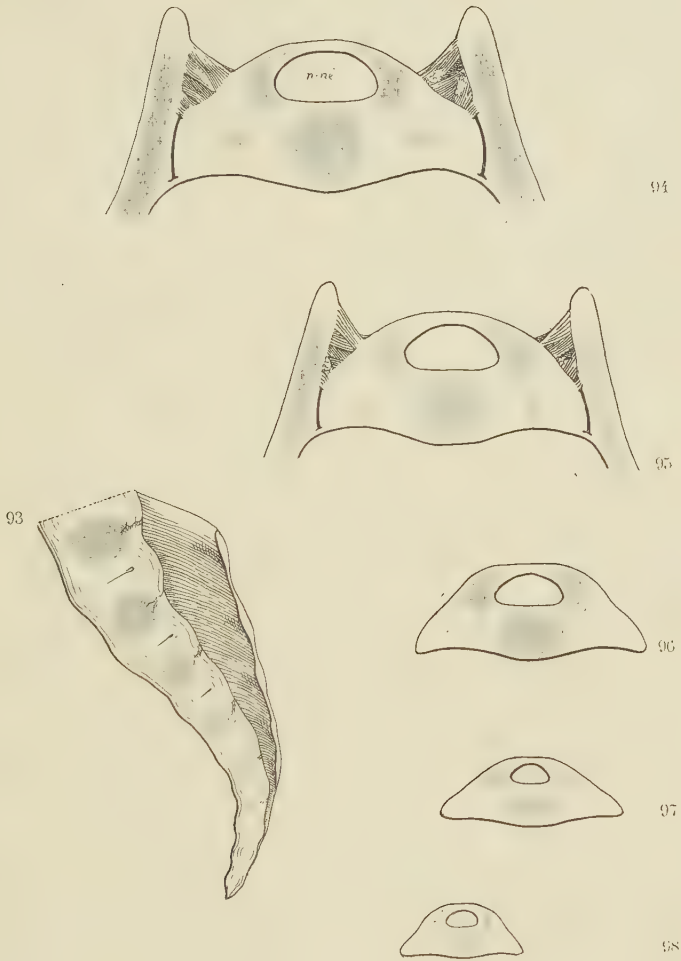


FIG. 93 à 98. — Nouveau-né (garçon), grandeur naturelle.

FIG. 93. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées et la première coccygienne. Celle-ci va rester unique jusque sur notre coupe de 30 mois, alors seulement la deuxième pièce coccygienne montrera son noyau osseux.

FIG. 94 à 98. — Coupes transversales : on revoit le point *central* sur les cinq pièces. Les arcs *neuraux* existent sur les cinq vertèbres. Les points *costaux* sont visibles sur les trois premières sacrées. Le sacrum est exactement du même âge que le précédent, qui n'avait pas de troisième point osseux costal.

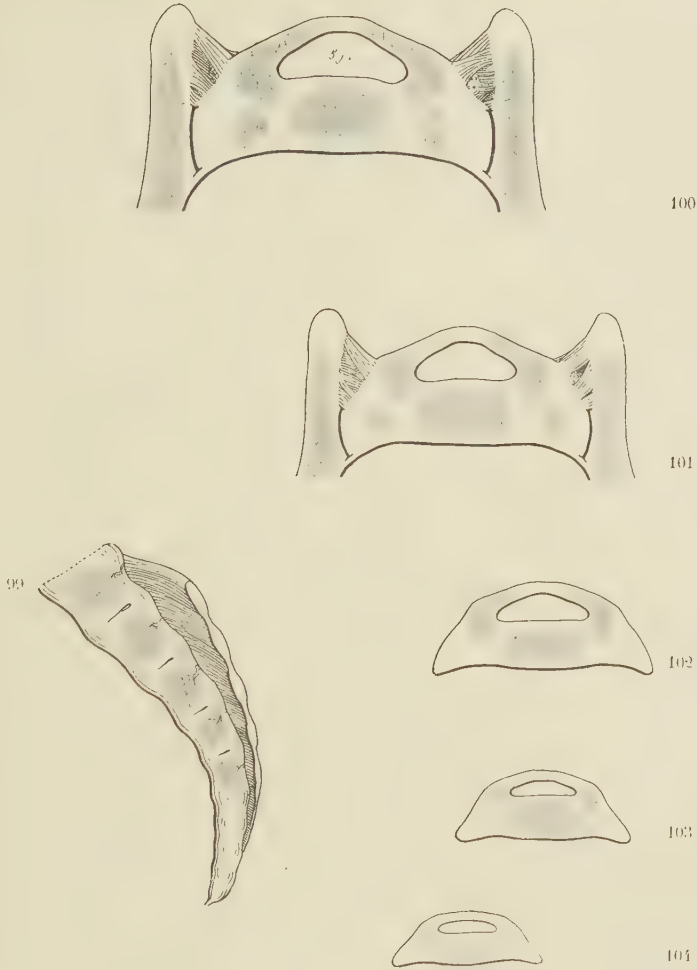


FIG. 99 à 104. — Garçon de cinq jours. Grandeur naturelle.

FIG. 99. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées et pas sur la première coccygienne.

FIG. 100 à 104. — Coupes transversales : on revoit le *central* sur les cinq pièces. Les arcs *neuraux* existent aussi sur les cinq vertèbres. Les points *costaux* ne se trouvent que sur les deux premières pièces sacrées, quoique le sacrum soit plus âgé que le précédent. Ce fait observé page 107 se retrouvera aux pages 115 et 135. Les deux appartenaient à des garçons. On ne peut attribuer ces variétés à des différences sexuelles. Nous n'avons d'ailleurs remarqué dans toutes nos coupes aucune différence appréciable dans l'ordre d'apparition des points osseux des deux sexes.



106



107



105



108



109



110

Fig. 105 à 110. — Fille de vingt-quatre jours. Grandeur naturelle.

Fig. 105. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées et sur la première coccygienne.

Fig. 105 à 110. — Coupes transversales : on revoit le *central* sur les cinq pièces sacrées. Les arcs *neuraux* existent aussi sur les cinq vertèbres. Déjà leurs têtes, qui doivent s'unir aux centraux et aux costaux, ont pris un développement considérable plus visible, bien entendu sur la première coupe que sur les suivantes. Les points *costaux* sont visibles sur les trois premières vertèbres.

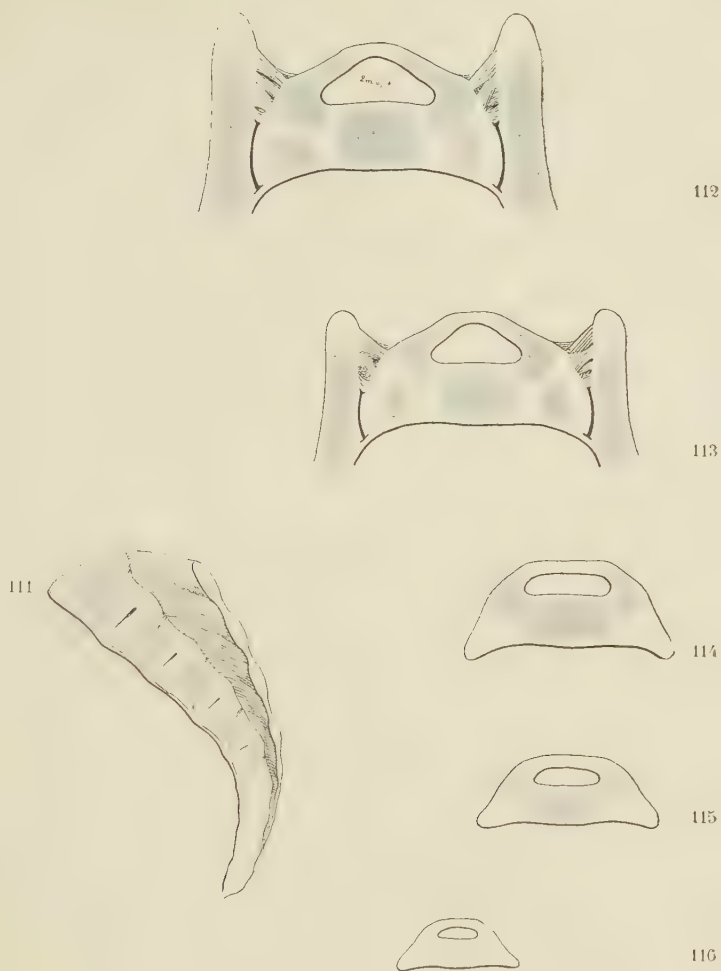


FIG. 111 à 116. — Fille de deux mois six jours, grandeur naturelle.

FIG. 111. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées.

FIG. 112 à 116. — Coupes transversales : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées, de même que les arcs *neuraux*. Les points *costaux* ne sont visibles que sur les deux premières vertèbres.

On constatera que ce sacrum, plus avancé en âge que le précédent, est cependant moins développé, comme cela a déjà eu lieu précédemment (pages 107 et 111), et comme cela se reproduira plus loin (page 135). Ici, comme pour le garçon de cinq jours, où les costaux manquaient aussi à la troisième vertèbre, le *central* de la première coccygienne fait également défaut.

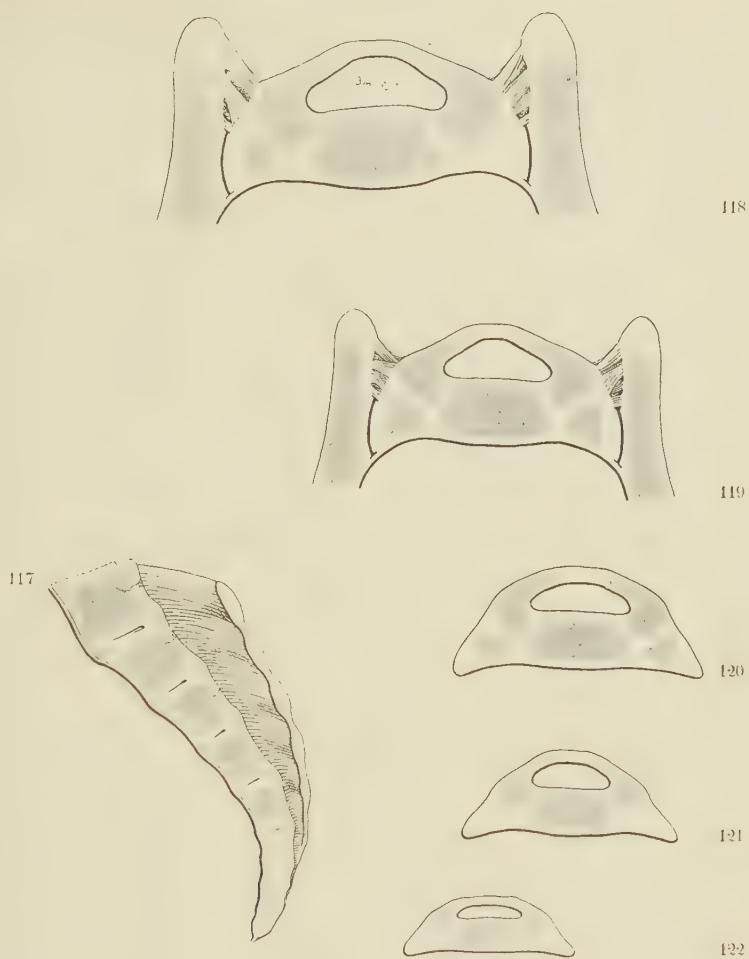


FIG. 117 à 122. — Garçon de trois mois dix jours, grandeur naturelle.

FIG. 117. — Coupe médiane : le *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées et sur la première coccygienne.

FIG. 117 à 122. — Coupes transversales : le *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées, de même que les arcs *neuraux*. Les *costaux* existent sur les trois premières pièces.

Il faut noter qu'à la première pièce, le costal n'existe qu'à droite, quoiqu'il soit parfaitement développé de l'autre côté et des deux côtés des deux vertèbres suivantes. C'est une anomalie qui peut-être a son importance quand on songe au bassin oblique ovale de Naegelé.

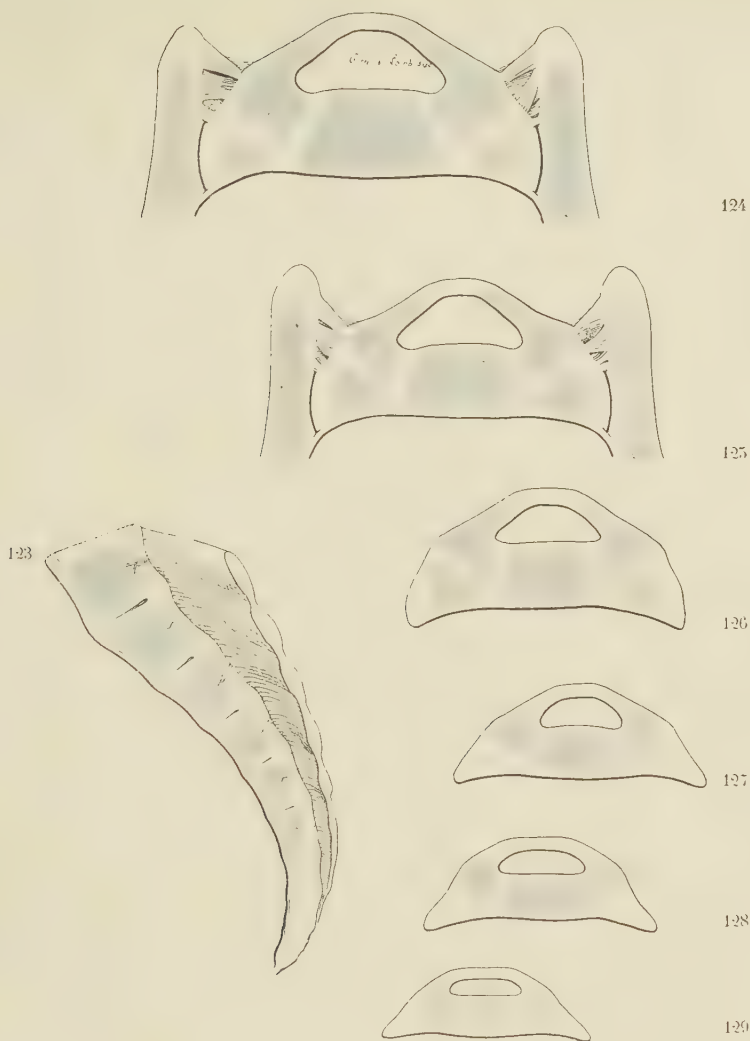
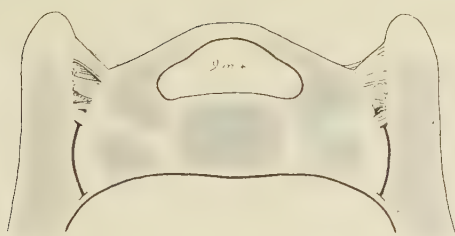


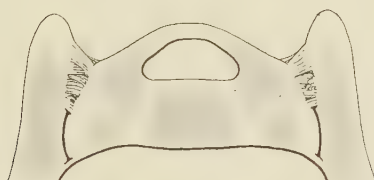
FIG. 123 à 129. — Garçon de six mois, grandeur naturelle.

FIG. 123. — Coupe médiane : sacrum à six pièces, dont la première est une lombaire complètement sacralisée, donc, six *centraux*, pour le sacrum; il y a, en outre, un central pour la première coccygienne.

FIG. 124 à 129. — Coupes transversales. On retrouve les six *centraux* sacrés; les arcs *neuraux* existent sur les six vertèbres; les *costaux* sur les quatre premières, ce qui fait préjuger une auricule d'une longueur excessive; la première, étant la lombaire sacralisée, a des costaux bien moins développés que ceux de la deuxième et de la troisième, les trois suivantes représentant les trois véritables vertèbres sacrées. On ne doit considérer, par conséquent, la quatrième coupe que comme appartenant à la troisième vraie vertèbre sacrée.



131



132

130



133



134



135

FIG. 130 à 135. — Fille de neuf mois, grandeur naturelle.

FIG. 130. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées et sur la première coccygienne.

FIG. 131 à 135. — Coupes transversales : le point *central* est visible sur les cinq pièces sacrées, les arcs *neuraux* de même et l'on peut remarquer le très grand développement des têtes des premiers auxquelles s'attachent principalement les ligaments ilio-transversaires conjugués sacrés. Les points *costaux* sont visibles sur les trois premières vertèbres.

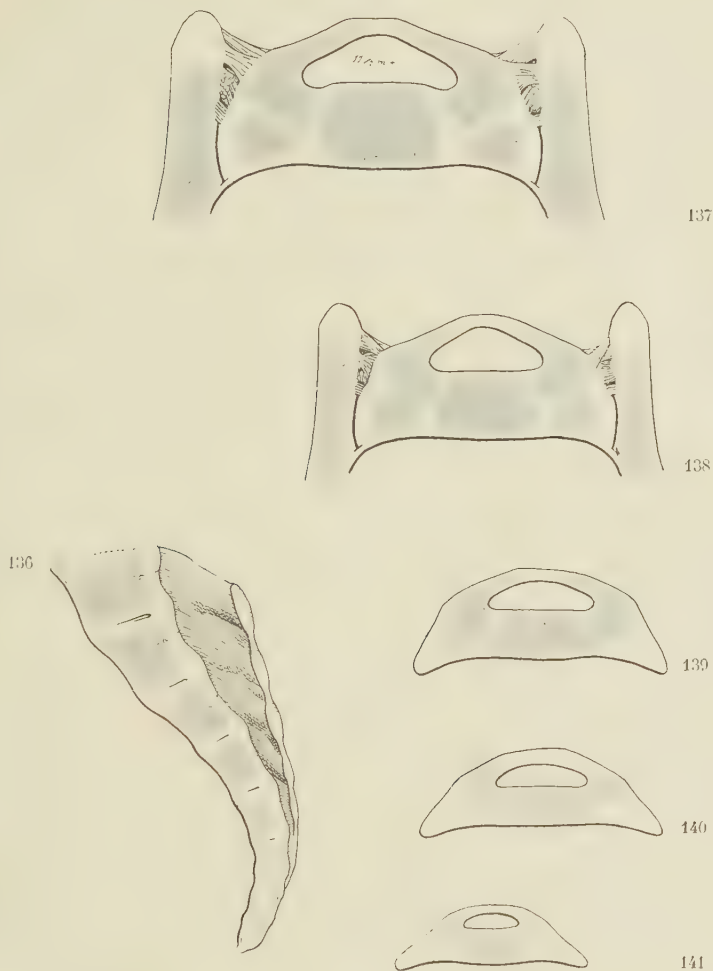


FIG. 136 à 141. — Fille de onze mois et demi, grandeur naturelle.

FIG. 136. — Coupe médiane : le *central* est visible sur les cinq pièces sacrées et sur la première coccygienne.

FIG. 137 à 141. — Coupes transversales : le *central* est visible sur les cinq vertèbres, de même que les arcs *neuraux*. Les *costaux* n'existent toujours que sur les trois premières seulement. Il faut remarquer que sur les deux premières vertèbres ils sont très développés et bien partagés en partie principale articulaire et partie accessoire ligamenteuse, c'est-à-dire donnant insertion aux fibres profondes du ligament vague ilio-sacré.

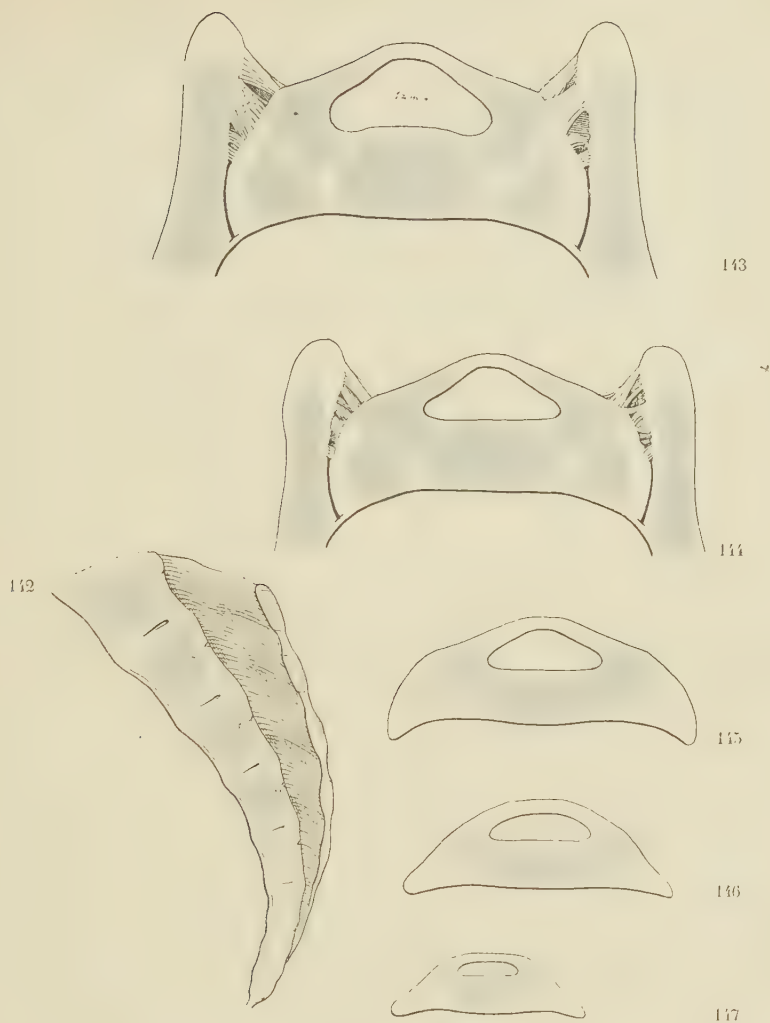


FIG. 142 à 147. — Garçon de douze mois, grandeur naturelle.

FIG. 142. — Coupe médiane. Le *central* est visible sur les cinq pièces sacrées et sur la première coccygienne.

FIG. 143 à 147. — Coupes transversales : le *central* et les arcs *neuraux* sont visibles sur les cinq vertèbres ; les points *costaux* existent sur les trois premières, mais plus développés que dans les figures précédentes.

Si l'on veut étudier l'aspect des interlignes sacro-iliaques des deux premières vertèbres on remarquera que, déjà il se rapproche singulièrement de celui de l'état adulte par la minceur du cartilage iliaque et l'épaisseur du cartilage sacré.

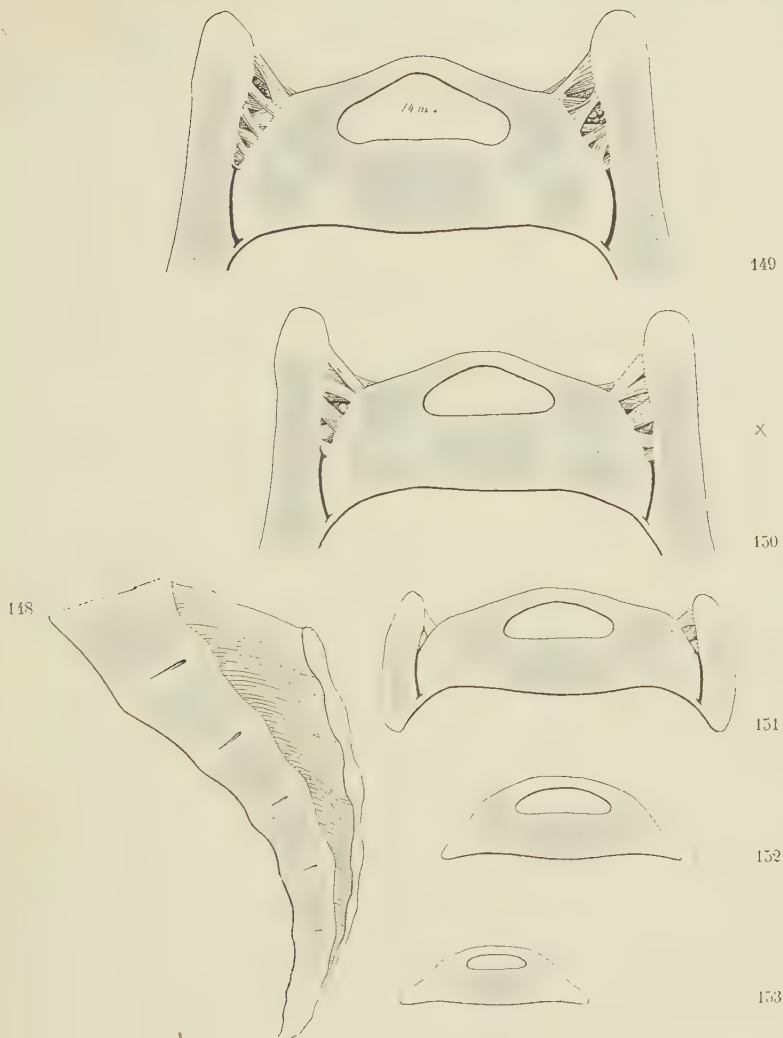


FIG. 148 à 153. — Garçon de quatorze mois, grandeur naturelle.

FIG. 148. — Coupe médiane. Le *central* existe sur les cinq vertèbres sacrées et sur la première coccygienne.

FIG. 149 à 153. — Coupes transversales : le *central* et les arcs *neuraux* existent sur les cinq vertèbres ; les points *costaux* sur les trois premières seulement.

Une remarque peu intéressante doit cependant être faite à propos de la figure 151 : notre coupe rencontre avec un beau troisième costal l'épine iliaque postérieure et inférieure, autrement dit l'extrémité inférieure de l'auricule.

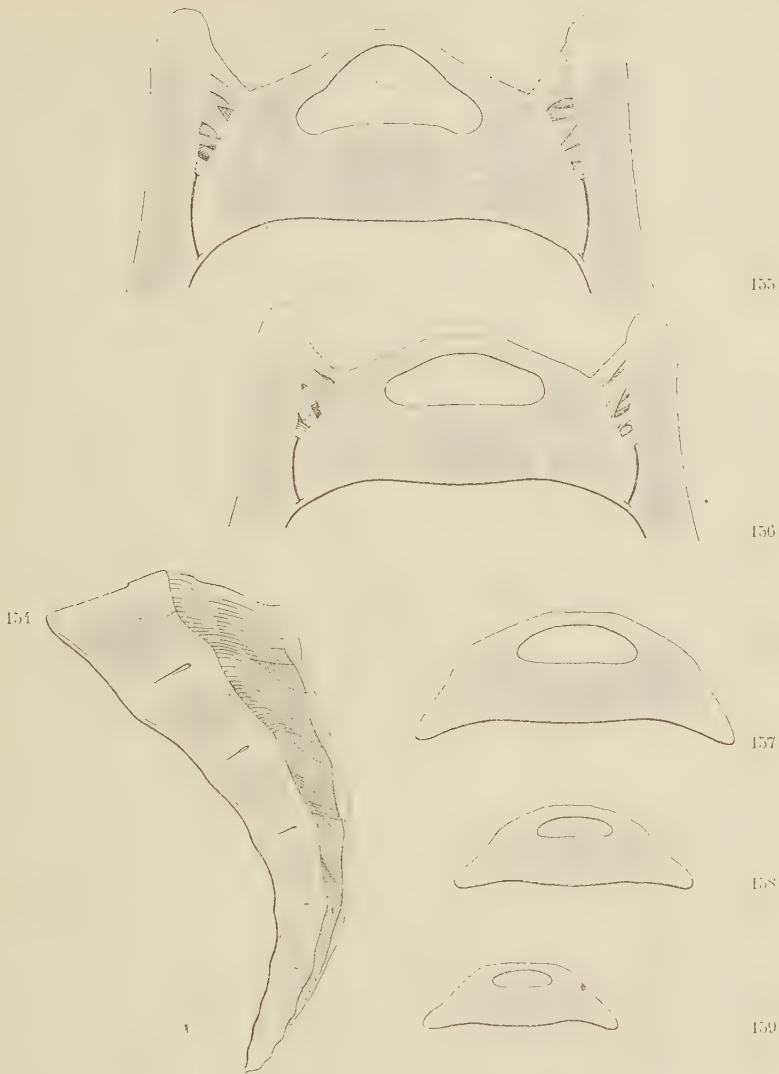


FIG. 154 à 159. — Fille de dix-sept mois, grandeur naturelle.

FIG. 154. — Coupe médiane : le *central* existe sur les cinq vertèbres sacrées et sur la première coccygienne.

FIG. 155 à 159. — Coupes transversales : les *centraux* et les arcs *neuraux* sont visibles sur les cinq vertèbres, les *costaux* sur les trois premières.

Que penser de la quatrième ? Ses *neuraux* n'ont certainement pas la forme ordinaire, celle de ceux de la troisième : il semble vraiment qu'un petit costal s'est développé et rapidement soudé au neural donnant à celui-ci la forme pointue qu'on lui voit.

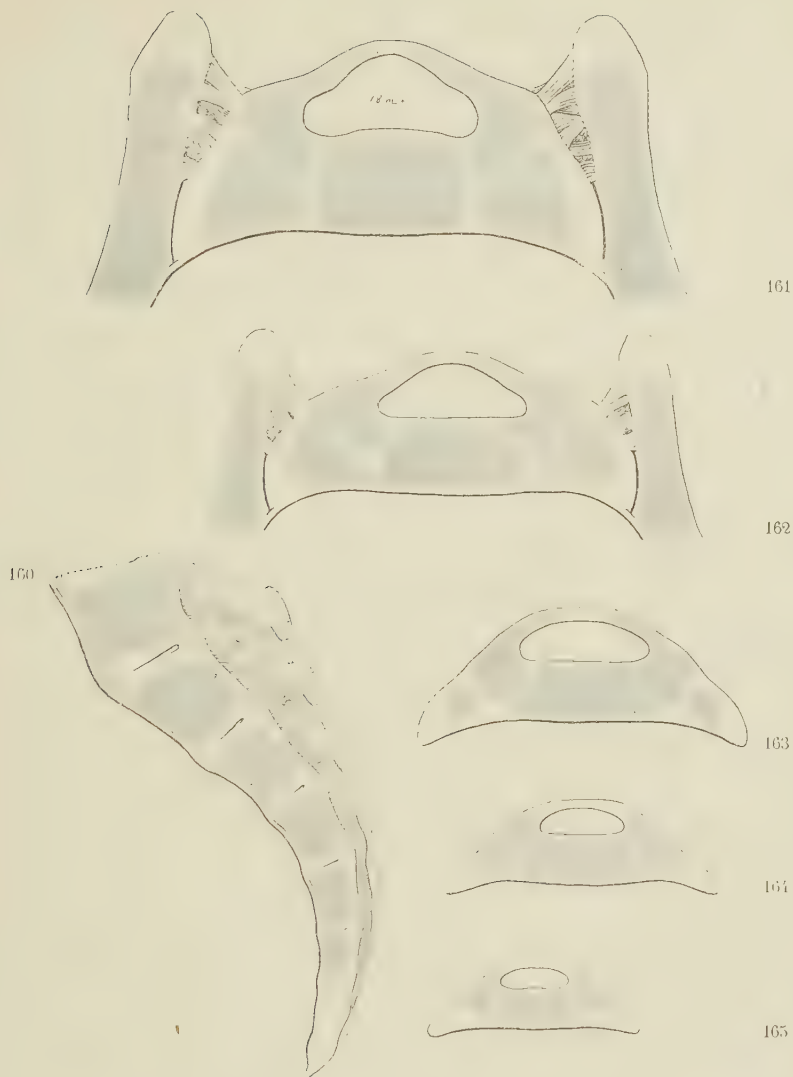


FIG. 160 à 165. — Fille de dix-huit mois, grandeur naturelle.

FIG. 160. — Coupe médiane : le *central* existe sur les cinq vertèbres sacrées et sur la première coccygienne.

FIG. 161 à 165. — Coupes transversales : on revoit les *centraux* sur les cinq vertèbres sacrées, les arcs *neuraux* sont également visibles; les points *costaux* n'existent toujours que sur les trois premières sacrées, à moins que conformément à la remarque faite sur la légende précédente, les pointes des quatrièmes neuraux ne résultent de la soudure rapide de tout petits costaux.

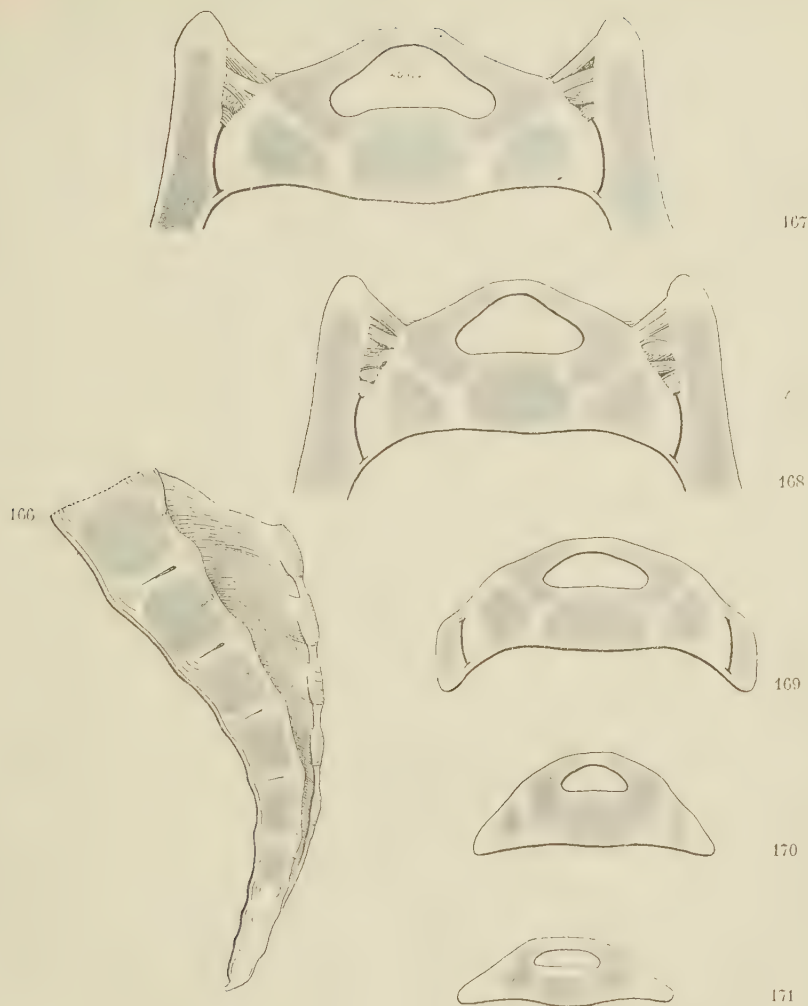


FIG. 166 à 171. — Garçon de vingt-cinq mois, grandeur naturelle.

FIG. 166. — Coupe médiane : les points *centraux* sont visibles sur les cinq vertèbres sacrées et sur la première coccygienne.

FIG. 167 à 171. — Coupes transversales : on revoit les *centraux* sur les cinq vertèbres sacrées, les arcs *neuraux* existent également sur les cinq vertèbres. Les points *costaux* apparaissent nettement visibles sur la quatrième vertèbre. C'est la seule fois où le point *costal* de la quatrième vertèbre sacrée a été observé par nous à l'état distinct. Mais nous avons coupé un beaucoup trop petit nombre de sujets pour pouvoir conclure.

Encore faut-il remarquer qu'ici l'articulation sacro-iliaque descend très bas ainsi qu'en témoigne la figure 169.

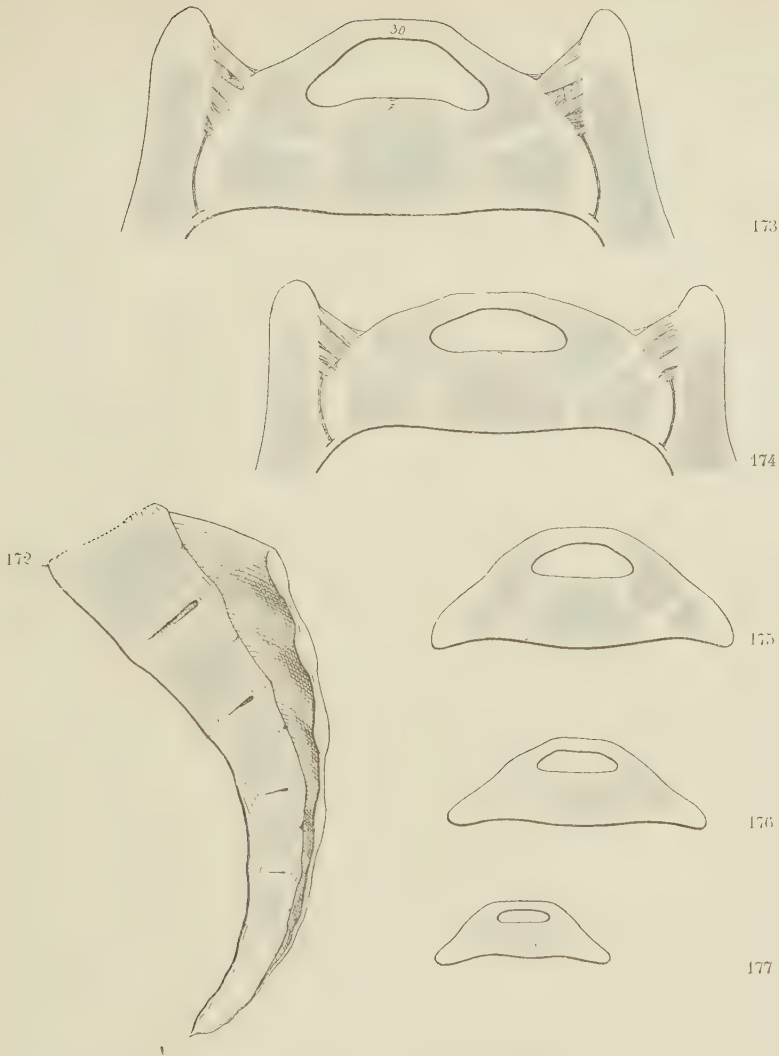


FIG. 172 à 177. — Garçon de trente mois, grandeur naturelle.

FIG. 172. — Coupe médiane : le point *central* est visible sur les cinq vertèbres sacrées et cette fois sur les deux premières coccygiennes.

FIG. 173 à 177. — Coupes transversales : on revoit le point *central* sur les cinq pièces sacrées. Les arcs *neuraux* existent sur les cinq vertèbres. Les points *costaux* sont visibles sur les trois premières vertèbres sacrées seulement, bien que le sacrum soit de cinq mois plus vieux que le précédent. Mais il faut remarquer que le costal précédent (fig. 170) suivait le dernier costal articulaire comme ici le costal de la figure 175 suit le dernier costal articulaire (fig. 174). Et de plus, les pointes que l'on voit aux neuraux dans les bords de la quatrième pièce sacrée (fig. 176) semblent bien être encore de ces petits costaux rapides dans leur soufre et dont nous n'avons pas pu surprendre l'existence isolée.

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

INTRODUCTION

1

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I ^{er} . — Développement de chaque vertèbre sacrée en particulier et architecture du sacrum	5
---	---

ARTICLE I ^{er} . — <i>Les éléments de la vertèbre dans les régions cervicale, dorsale et lombaire de la colonne proprement dite</i>	5
--	---

ARTICLE II. — <i>Architecture et développement du sacrum</i>	19
--	----

CHAPITRE II. — Description de l'extérieur du sacrum	29
---	----

ARTICLE I ^{er} . — <i>Face antérieure ou pelvienne</i>	30
---	----

ARTICLE II. — <i>Face postérieure</i>	33
---	----

ARTICLE III. — <i>Bords du sacrum</i>	35
---	----

ARTICLE IV. — <i>Base</i>	39
-------------------------------------	----

ARTICLE V. — <i>Sommet du sacrum</i>	47
--	----

CHAPITRE III. — Anomalies du sacrum	49
---	----

CHAPITRE IV. — Articulations sacro-iliaques	69
---	----

DEUXIÈME PARTIE

Étude de la situation, de la forme et des dimensions des points d'ossifications primitifs du sacrum, depuis le quatrième mois intra-utérin jusqu'au trentième mois de la vie extra-utérine.

Pages.

FIG. 51 à 56. — Sacrum d'un fœtus de quatre mois (garçon)	95
FIG. 57 à 62. — Sacrum d'un fœtus de cinq mois (fille).	97
FIG. 63 à 68. — Sacrum d'un fœtus de six mois (fille)	99
FIG. 69 à 74. — Sacrum d'un fœtus de six mois et demi (fille)	101
FIG. 75 à 80. — Sacrum d'un fœtus de sept mois (garçon)	103
FIG. 81 à 86. — Sacrum d'un fœtus de huit mois (garçon)	105
FIG. 87 à 92. — Sacrum d'un enfant nouveau-né (garçon)	107
FIG. 93 à 98. — Sacrum d'un enfant nouveau-né (garçon)	109
FIG. 99 à 104. — Sacrum d'un enfant de cinq jours (garçon).	111
FIG. 105 à 110. — Sacrum d'un enfant de vingt-quatre jours (fille) . . .	113
FIG. 111 à 116. — Sacrum d'un enfant de deux mois six jours (fille). .	115
FIG. 117 à 122. — Sacrum d'un enfant de trois mois dix jours (garçon). .	117
FIG. 123 à 129. — Sacrum d'un enfant de six mois (garçon).	119
FIG. 130 à 135. — Sacrum d'un enfant de neuf mois (fille).	121
FIG. 136 à 141. — Sacrum d'un enfant de onze mois et demi (fille). . .	123
FIG. 142 à 147. — Sacrum d'un enfant de douze mois (garçon)	125
FIG. 148 à 153. — Sacrum d'un enfant de quatorze mois (garçon). . . .	127
FIG. 154 à 159. — Sacrum d'un enfant de dix-sept mois (fille)	129
FIG. 160 à 165. — Sacrum d'un enfant de dix-huit mois (fille)	131
FIG. 166 à 171. — Sacrum d'un enfant de vingt-cinq mois (garçon) . . .	133
FIG. 172 à 177. — Sacrum d'un enfant de trente mois (garçon).	135

